





<36602847720019

<36602847720019 S

Bayer. Staatsbibliothek

0

Ph. sp. 951-3

Wolff

Philos. Metaph. Scr. varia. O66.

R



Vernünfftige
Beyden

von dem

Sebrauche

Der Theile
in

Menschen, Thieren

und

Pflanzen,

den Liebhabern der Wahrheit mitgetheilet
von

Christian Freyherrn von Wolff,

Er. Königl. Majest. in Preussen Geheimten Rathe
und Cansler der Universität Halle, wie auch Professore Ju-
ris Naturæ & Gentium ac Mathematicos daselbst, Professore ho-
norario zu St. Petersburg, der Königl. Academie der Wisa-
sensschaften zu Paris, wie auch der Königl. Groß-Bri-
tannischen und der Königl. Preußl. Societät
der Wissenschaften Mitglieder.

Neue Auflage.

Mit allergnädigsten PRIVILEGIIS.

HALLÉ im Magdeburgischen, 1753.

Zu finden, in der Kengerischen Buchhandl.

**Bayerische
Staatsbibliothek
München**

Dem

Durchlauchtigsten

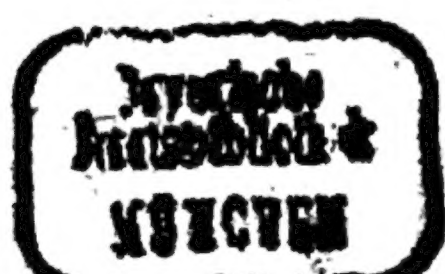
Fürsten und

Herren,

CARL,

dem Ersten

dieses Namens,



Landgrafen zu Hessen
Fürsten zu Herßfeld
Grafen zu Cakenein
bogen, Dieß, Ziegen
hann, Ridda und
Schaumburg.

2c. 2c.

Seinem gnädigsten Fürsten
und Herrn.

Durchlauchtigster Fürst,
Gnädigster Fürst und Herr.



Als gründliche Wissen-
schaften und Kün-
ste sich mit Tapffer-
keit und Klugheit zu
regieren vereinbah-

ren lassen, haben Euer Hoch-
Fürstliche Durchlauchtigkeit
durch DERD hohes Exempel die
Welt

Welt gelehret, und ein durchdrin-
gender Verstand schauet mit so-
viel grösserem Vergnügen darein,
je mehr er darinnen findet, was er
zu bewundern Ursache hat. Euer
Hoch-Fürstliche Durchlauch-
tigkeit haben sich im Felde als ei-
nen tapfferen Helden und bey DE-
RO Regierungs-Geschäften als
einen weisen Regenten erwiesen,
und die Welt hat gelernet, daß
ein Fürst alsdenn erst vor sich
selbst wohl regieret, wenn er sei-
nen Verstand geübet hat. Den
delicaten Grad in Wissenschaff-
ten, insonderheit in der Mathe-
matick und der Natur-Wissen-
schafft, und in denen damit ver-
knüfften Künsten, zeigen so viele
herrliche Proben eigener Erfin-
dungen, welche selbst grosse Po-
tentaten bewundern, und wer in
Wis.

Wissenschaften und Künsten sich
vor andern hervor gethan, hat
erfahren, man könne sein Glück
nirgends besser und gewisser ma-
chen als unter einem Fürsten, der
vor sich zu urtheilen geschickt ist,
wie weit man es darinnen ge-
bracht, und der mit unter die Re-
gierungs - Sorgen rechnet, daß er
sich als einen mächtigen Beförde-
rer dererjenigen erweise, die bey-
de zu grösserer Vollkommenheit
und in mehrere Aufnahme zu brin-
gen geschickt sind. Euer Hoch-
Fürstliche Durchlauchtigkeit
tragen auch dannenhero Landes-
väterliche Vorsorge, daß auf
DEN Universitäten die studiren-
de Jugend in allen Stücken gründ-
lich unterrichtet werde, damit
sie der Kirche und dem Vater-
lande in allen Ständen dienen

können. Und in der That ist die-
ses nicht die geringste Sorge eines
klugen Regenten. Denn wenn
die studirende Jugend auf Universi-
täten entweder versäumet, oder
wohl gar verdorben wird; so feh-
let es nach diesem in allen Stän-
den an allen Ecken und Orten,
und kan der Flor eines Landes
nicht weiter bestehen. Euer Hoch-
Fürstliche Durchlauchtigkeit
haben Ihnen auch meinen Eifer
und daher rührende Bemühungen
für die Aufnahme der Wissen-
schaften und Beförderung gründ-
licher Erkänntniß bey der studi-
renden Jugend gnädigst gefal-
len lassen und mich nun fast vor
zwey Jahren ganz unvermuthet
auf ansehnliche Conditiones zum
Professore Matheseos und Philo-
sophiæ primario auf DER Uni-
ver-

versität zu Marburg vociret. Ich
konnte einiger erheblichen Ursa-
chen halber mich nicht so fort die-
ser hohen und sonderbahren Gna-
de theilhaftig machen und ent-
schuldigte einige Zeit darauf selbst
persönlich den Verzug. Ob nun
zwar einige Widriggesinnte sich
wider mich empöreten und mich
durch eine Welt- bekandte Verfol-
gung derselben verlustig zu ma-
chen sich eifrigst bemüheten; so
liessen doch Eure Hoch-Fürstli-
che Durchlauchtigkeit, welche
durch DENO hocheerleuchteten Ver-
stand alles selbst zu beurtheilen
gewohnet sind, sich dadurch nicht
abwendig machen, sondern mich
die edelen Früchte der mir einmahl
zugedachten unschätzbahren Gna-
de in vergrössertem Maasse genieß-
sen. Man hat dieses in der ge-
lehr.

lehrten Welt schon öffentlich ge-
priesen und die Nachwelt wird
darinnen zu vielfältigem Ruhm
den Beweisthum finden. Ja
was noch mehr ist, ein grosser
Monarche, den die Welt in
seinen Rathschlägen mit Erstaunen
bewundert, hat höchst gebilliget,
was Euer Hoch- : Fürstliche
Durchlauchtigkeit gethan,
und mich gleichfalls so wohl schrift-
lich, als mündlich versichern las-
sen, wie SIE mir nicht allein alle
vormahls angebothene Gnade
unverändert vorbehalten hätten,
sondern auch dieselbe noch um ein
grosses zu vermehren geneigt wä-
ren, wenn ich DERO allerhöchsten
Intention gemäß die Vorsorge für
die Einführung und den Wachs-
thum guter Künste und Wissen-
schaften in DERO grossem und wei-
tem

tem Reiche zu übernehmen mich
entschliessen wollte. Ich habe
demnach um so viel mehr Ursache
die Hohe Fürstliche Gnade, da
mit ich überschüttet worden, öf-
fentlich zu preisen und mit allen
treu - gesinnten Unterthanen den
HERRN der Herrscharen anzu-
rufen, daß er Euer Hoch-Fürst-
liche Durchlauchtigkeit die
bey DEM hohem Alter zu jedermans
Bewunderung und zur innigsten
Freude DEM getreuesten Unter-
thanen noch blühende Kräfte
durch lange Jahre unverändert
erhalten wolle! Damit ich nun
hierzu Gelegenheit hätte; so habe
Euer Hoch-Fürstlichen Durch-
lauchtigkeit diesen letzten Theil
der deutschen Werke von der
Welt - Weisheit, den ich in den
Hoch - Fürstlichen Diensten verfer-
tigt,

tiget, mit unterthänigster Devotion darlegen sollen: in Hoffnung, er werde mit gnädigsten Augen angesehen werden. Ich werde vor alle Hohe Fürstliche Gnade Lebenslang verharren

Euer Hoch-Fürstlichen
Durchlauchtigkeit

Meines Gnädigsten Fürstens und
Herrns

Marburg den 10. Martii
1725.

unterthänigst-gehorsamster
Christian Wolff.



Vorrede.

Geneigter Leser!



Leser letzte Theil meiner deutschen Werke von der Welt-Weisheit wäre schon vor einem Jahre zum Vorscheine kommen, wann nicht die Welt-bekandte Verfolgung dieses gehindert hätte. Denn unerachtet ich in Marburg soaleich meine sichere Stätte fand, da ich ungehindert des meinen abwarten konnte; so legten sich doch verschiedene andere Hindernisse in den Weg, welche das Vorhaben hintertrieben. Insbesondere fand sich auf einer berühmten Universität in Deutschland ein Mann, der unter den Gelehrten in gar gutem Ansehen stand, welcher auf eine sehr hefftige Weise

Vorrede.

Weise meinen Verfolgern zu Liebe auf mich loß gieng und ihre böse Sache rechtfertigen wolte. Ob ich nun zwar bey mir feste beschlossen hatte die ganze Sache GOTT zu befehlen und meine Verfolger seinen Gerichten zu überlassen, da ohne dem der gelehrten Welt zur Gnüge bekandt, daß sie keine Leute sind, welche der Wahrheit Platz geben; so fand ich mich doch genöthiget ihrem Advocaten zu antworten, wie sichs gebührete, und daneben in einem besonderen Werke, welches ich unter dem Titul der Anmerckungen über meine vernünfftige Gedanken von GOTT, der Welt und der Seele des Menschen heraus gab, zu besserem Verstande dererjenigen, welche der demonstrativischen Lehr-Art ungewohnt sind, und das ganze Werk, darum man mich so angefochten, mit gehöriger Aufmercksamkeit und Ueberlegung durchzulesen nicht Zeit und Vorsatz haben, meine Lehren und Meinungen zu erläutern. Also mußte ich eine Weile die an einem andern Orte angefangene Arbeit liegen lassen, und als ich sie wieder in die Hände nahm, fanden sich noch ver-

schieden

Vorrede.

schiedene andere Abhaltungen, daß ich sie nicht so fördern konnte, wie ich anfangs vermeinte. GOTT, der mir bey diesen schweren Verfolgungen allen Beystand geleistet, daß meine Feinde ihren Zweck nicht haben erreichen können, hat mir alle Kräfte des Leibes und des Gemüthes unverändert erhalten, ja ich kan seinem Nahmen zu Ehren rühmen, daß ich zur Gnüge spüre, wie er sie in einigen Stücken vermehret. Er hat mir dannenhero die Gnade verliehen, daß ich auch gegenwärtiges Werck und mit ihm die ganze Arbeit zu Ende bringen können, die ich mir vorgenommen hatte, als ich den Schluß fassete alle Theile der Welt-Weisheit in einer unterbrochenen Ordnung und steten Verknüpfung mit einander in deutscher Sprache heraus zu geben. Ich habe in gegenwärtigem Wercke mir vorgenommen den Gebrauch der Theile in den Menschen, Thieren und Pflanken zu erklären, weil man daraus die Weisheit, Erkänntniß, Güte und Macht Gottes auf das herrlichste erkennt, und bey einem jeden Theile durch eine neue Probe von diesen göttlichen Eigenschaften überzeuget wird: wodurch die Er-

(Physik III.)

)()(

kännt-

Vorrede.

Erkänntniß derselben feste in unserm Gemüthe eingewurzelt und der Mensch zu den Pflichten gegen **GOTT** angefeuret wird. Indem ich die Theile, daraus der Leib des Menschen und der Thiere zubereitet ist, durchgegangen bin; so habe ich hauptsächlich auf den Menschen gesehen und es größten Theils bey demjenigen bewenden lassen, was die Thiere mit ihnen gemein haben. Denn ich suche hier insonderheit den Menschen zu seiner Selbst-Erkänntniß zu führen, damit er nicht allein mit Verstande **GOTT** danken kan, daß er wunderbarlich gemacht sey, und mit Grunde der Wahrheit hinzu setzen mag, daß dieses seine Seele wohl erkenne, sondern daß er auch von sich, so offte er sich ansehet, oder an einen Theil seines Leibes gedencet, davon Gelegenheit nehmen kan an **GOTT** zu gedencen und in Liebe gegen ihn zu entbrennen. Ueber dieses nuzet uns auch die Erkänntniß unseres Leibes darzu, daß wir besser wissen, was uns fehlet, wenn wir einiges Ungemach an unserem Leibe verspüren und uns nächst diesem besser in acht nehmen können, damit wir unserem Leibe keinen Schaden noch Leid zufügen. Zu geschweigen daß

es

Vorrede.

es einem vernünftigen Menschen, der sich von der Slaveren der Sinnen und fleischlichen Affecten loßgerissen hat, ein nicht geringes Vergnügen ist, wenn er einzusehen geschickt wird, mit was für grosser Erkänntniß und Weisheit unser Leib zubereitet ist. Die Leiber der Menschen und der Thiere sind viel künstlicher zubereitet als alle Wercke, welche die Kunst hervor bringen kan: denn nicht allein der ganze Leib und ein jeder Theil desselben, sondern auch alle kleinere Theile, in' die sich die grösseren zerlegen lassen, immerfort sind lauter besondere Maschinen, deren Verrichtungen alle insgesamt zusammen stimmen und den ganzen Leib um so viel vollkommener machen, je mehr dieser Theile vorhanden sind. Wir treffen aber die kleinen in so grosser Anzahl an, daß wir sie nicht alle bestimmen können. Und demnach findet ein vernünftiger Mensch um so vielmehr und grösseres Vergnügen, je mehr er die unaussprechliche Kunst, damit der Leib zubereitet ist, einseheth und von seiner Vollkommenheit begreiffet. Ja er findet überall neue Proben, dadurch er von der Weisheit, Erkänntniß, Macht und

)()(2

Güte

Vorrede.

Güte Gottes auf eine besondere Weise überzeuget wird, daß er niemahls müde werden kan Gott in diesem Spiegel zu betrachten. Und in diesem allen kommet der Leib des Menschen mit der ganzen Welt überein, daß man ihn mit Recht eine kleine Welt nennet, indem die allgemeine Erkänntniß einer Welt so wohl von ihm, als von der ganzen Welt insgesamt genommen werden kan: wie diejenigen zur Gnüge erfahren, welche die Welt dergestalt anzusehen geschickt sind, daß sie das allgemeine in dem besondern erblicken. Ich habe aber nicht allen Gebrauch der Theile so ausführlich zeigen können, als es sich thun liesse, wenn man Zeit genug dazu hätte und ein grosses Werk davon schreiben sollte: denn die Arbeit ist mir ohne dem schon unter den Händen gewachsen und grösser worden, als ich mir vorgenommen hatte. Ja es ist auch zur Zeit noch nicht alles in völliger Gewisheit, und diejenigen, welche die Structur unseres Leibes untersucht, sind nicht überall einstimmig: gleichwohl aber geht es nicht an, daß man gleich alles selbst in solchen Dingen untersuchen kan. Und lässet sich aus dieser

ser

Vorrede.

ser Ursache am allerwenigsten bey allen Theilen in Deutlichkeit zeigen, wie sie zu denen Verrichtungen aufgelegt sind, darinnen ihr Gebrauch bestehet. Zu geschweigen, daß man in vielen Stücken ohne die mathematische Erkänntniß nicht auskommen kan, daran sich noch ein gar grosser Mangel zeigt. Denn unerachtet man eines und das andere zu geben sich bemühet, auch eben nicht alles zu verachten ist, was man gegeben; so gefället doch denjenigen, welche die Erkänntniß der Natur mit der Mathematick verknüpfen, eben nicht gar wohl, daß man solche Gründe setzet, darauf sich nicht sicher bauen lässet. Es ist demnach noch eine Arbeit, darinnen viele mit vereinigten Kräften zusammen treten und den Bau der Wissenschaften befördern können. Diejenigen finden noch zu thun, welche den Leib des Menschen und seine Theile künstlich zu zergliedern geschickt sind. Wer die Erkänntniß der Natur sich angelegen seyn lässet, findet hier Gelegenheit zu allerhand Versuchen und Untersuchungen, wenn er von den Ersten die wahre Beschaffenheit der Theile gelehret worden. Und wer es in der Mathematick so weit

gebracht, daß er sie in Erkänntniß der Natur zu nützen weiß, der findet Gelegenheit sie anzubringen, wenn er die Arbeit der Vorigen vor sich hat. Es ist in andern Theilen der Wissenschaften, ja auch selbst in der Kunst gleichfalls so beschaffen, daß viele, die in verschiedenen Theilen der Künste, Wissenschaften und Gelehrsamkeit was rechtschaffenethes gethan, mit vereinigten Kräften in einer Sache zum gemeinen Nutzen arbeiten können: hingegen vielerley Ursachen halber nicht möglich, daß einer allein alles thun kan, wenn er auch gleich allem gewachsen wäre, zumahl wenn er Amts-Geschäfte dabey hat, die den größten Theil der Zeit wegnehmen und öfters noch dazu das Gemüthe und den Leib zu der andern Arbeit ermüden. Und demnach wäre zu wünschen, daß auch die Gelehrten einmal verträglicher würden und nicht dadurch, daß immer einer wider den andern seyn will, den Fortgang der Wissenschaften hinderten, ja wohl gar diejenigen, welche ihn am meisten fördern könnten, zu dieser Arbeit verdrüsslich machten, indem sie ihnen alle ihre Mühe, Fleiß und Kosten, die sie darauf angewandt,

Vorrede.

wandt, nur mit Schmähen, Lästern und
öfters gar mit Verfolgungen bezahlen.
Mir hat niemahls gefallen, daß ein
Mensch des andern Teuffel wird, und
habe ich mich stets davor gehütet, daß
ich nicht in deren Rath willigte, welche
andern um des Guten willen Verdruß
machen. Und da ich aus der Geschichte
der Welt-Weisen gelernet, was für Leu-
te diejenigen unter den Heyden waren,
welche dergleichen Hoßheit ausübeten;
so bin ich allemahl darüber betrübet wor-
den, wenn ich erfahren müssen, daß die-
ses ungeartete Geschlechte auch noch einen
Saamen unter den Christen übrig hat,
da doch Christi Lehre uns dahin verbind-
et, daß ein Mensch des andern sein En-
gel ist, alle in der Liebe neben einander
leben, einer dem andern, wo er fehlet,
mit Sanftmuth aufhilfft, und durch
Erkänntniß der Wahrheit den Wachs-
thum der Tugend befördert, damit keine
Heuchelen und angewöhntes Wesen die
Stelle der Tugend vertrete. Allein da die
Welt im Argen lieget; so wird auch wohl
immer in der gelehrten Welt solch Unkraut
wachsen; welches dem guten Weizen sei-
ne Nahrung entziehen und ihn ersticken
will.

Vorrede.

will. Ich habe, wie in meinen übrigen Schriften, also auch hier keine lateinische, sondern deutsche Kunst Wörter gebraucht, und daher die Theile im menschlichen Leibe insgesamt mit deutschen Nahmen genennet. Die Ursache habe ich schon zu anderer Zeit angezeigt, nemlich weil Schriften, die in der Mutter-Sprache geschrieben werden, auch Leute zu lesen pflegen, die vom Studiren kein Gewerbe machen, und sich öfters mehr daraus erbauen als mancher Gelehrter, der durch verkehrte Art zu studiren sich zum Nachdenken ungeschickt gemacht, oder auch wohl nur mit dem Vorsatz Bücher liest, damit er Materie findet sich mit Tadeln einen grossen Nahmen unter seines gleichen zu machen. Wo man demnach keine Wörter gehabt, da habe ich die Sache nach unserer deutschen Mund-Art benennet, wie es mir gefallen: wo aber ein Wort schon vorhanden gewesen, da habe ich es behalten, damit ich nicht ohne Noth die Wörter vermehrete. Derowegen weil in den anatomischen Tabellen, welche der gelehrte Medicus in Danzig Herr Johann Adam Kulmus in deutscher Sprache heraus gegeben, fast alle Theile im menschlichen Leibe bis auf einige

ge

Vorrede.

ge wenige mit deutschen Nahmen benennet sind; so habe ich dieselben um so viel lieber behalten, je nützlicher dieses Buch für die Anfänger der Anatomie und alle diejenigen ist, welche mit schlechter Mühe und in weniger Zeit einen deutlichen Begriff von der Structur des menschlichen Leibes erlangen wollen. Damit aber diejenigen, welche andere anatomische Bücher dabey lesen oder aus ihnen die darinnen übliche Kunst-Wörter schon erlernet haben, sich darein finden können; so habe ich die lateinischen zugleich jedesmahl dabey gesetzt. Was nun ferner den andern Theil dieser Arbeit betrifft, darinnen ich mir vorgenommen habe den Gebrauch der Theile zu erklären, daraus alles, was aus der Erde wächst, bestehet; so bin ich nur bey demjenigen stehen geblieben, was allen diesen Gewächsen gemein ist, jedoch so, daß ich größten Theils auf die Bäume meine Absicht gerichtet, welche unter den Gewächsen der Erde das vollkommenste sind, so sie gewehret. Ich habe aber nicht nöthig gehabt auf eine besondere Art der Bäume zu gehen, weil ich bloß dasjenige erkläret, was sie alle gemein haben. Es ist auch noch lange nicht Zeit den Unterscheid der Bäu-

Vorrede.

me aus ihrer inneren Structur zu bestimmen. Denn unerachtet *Malpighius*, *Grew*, *Leeuwenhæk* und andere vieles von der Anatomie der Pflanzen gelehret, auch Herr Prof. Thümmig die Structur der Blätter noch sorgfältiger als sie untersucht; so ist doch noch nicht alles zu einer erwünschten Gewißheit gebracht, und findet man in Erklärung des Gebrauches der Theile unterweilen kaum zu einer gegründeten Muthmassung Anung, dadurch man zu einer weiteren Untersuchung Anleitung bekommt. Derowegen habe ich auch an gehörigen Orten erinnert, was man noch weiter zu untersuchen hat, wenn man mehrere Gewißheit in diesen Dingen verlangt. Und weil viele, welche keine Freunde von demjenigen sind, was man durch die Vergrößerungs-Gläser entdeckt, in Zweifel ziehen, was *Malpighius* und andere von den verschiedenen kleinen Theilen, daraus die grossen Theile der Pflanzen zusammen gesetzt werden, vorgeben; so habe ich alles auch selbst von neuem untersucht und mit neuen Observationen befestiget, werde mir über dieses an gelegen seyn lassen bey anderer Gelegenheit, was noch zweifelhaftes vorkommet,

oder

Vorrede.

oder von einigen nur davor gehalten wird, in noch mehrere Gewißheit zu setzen, als vor dieseshmahl einiger besonderen Umstände halber nicht geschehen können, und das gegenwärtige Vorhaben zum Theil selbst nicht gelitten. Und da ich nun durch Gottes Beystand meine Arbeit hiermit zu Ende gebracht, die ich mir vorgenommen hatte, als ich die gewöhnliche Theile der Welt-Weisheit in einer beständigen Verknüpfung mit einander in deutscher Sprache abzuhandeln Sinnes worden war; so wünsche ich nichts mehr, als daß dieselbe zu Vieler Nutzen ausschlagen möge: woran ich um so viel weniger zweifle, weil einige davon schon zum dritten, ja vierdten mahl aufgelegt worden, ehe ich damit zu Ende kommen können, und über dieses mir bekandt worden, wie die Zahl derjenigen sich von Tage zu Tage vermehret, welche daran einen Geschmack finden. Und eben dieses muntert mich auf den Bau der Wissenschaften nicht zu verlassen: vielmehr werde ich, so lange mir Gott Leben und Kräfte verleihet, mir angelegen seyn lassen nach meinem Vermögen ihn zu befördern und mich freuen, wenn ich sehe, daß auch andere bauen

Vorrede.

bauen helfen, ja mir ihn weiter fortzuführen Gelegenheit geben. Hingegen werde ich mich um diejenigen wenig bekümmern, die sich durch Einreißen einen Namen bey Leuten machen wollen, bey denen ich keinen zu haben verlange. *Borrichius* verwies dieses selbst *Conringius*, welcher doch sonst Verdienste vor sich hatte, und Verständige urtheilten, daß er dadurch seine Verdienste nicht wenig verkleinerte. Gott sende Arbeiter!

Marburg den 16. Martii

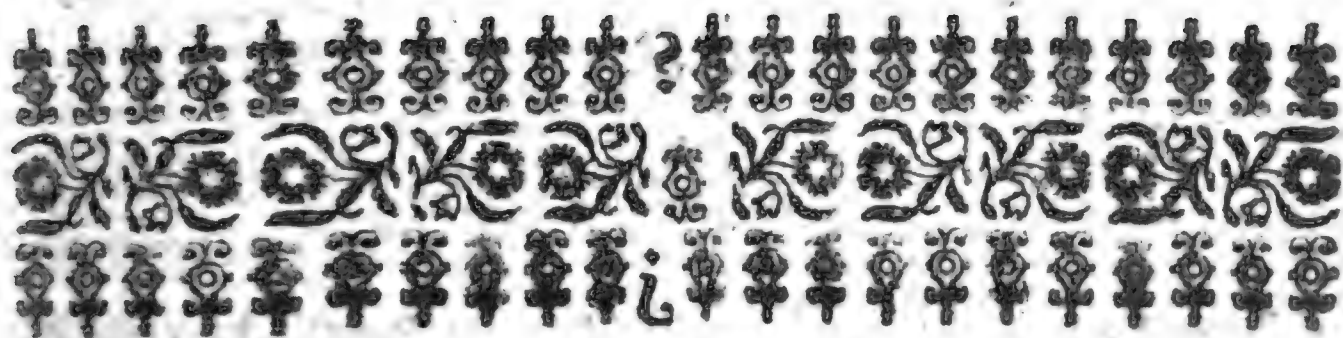
1725.

Erinnerung

wegen der andern Auflage.

Was ich wegen der andern Auflage der beyden ersten Theile erinnert, die ich von Betrachtung der natürlichen Dinge heraus gegeben, eben dasselbe ist auch von diesem dritten Theile zu behalten. Die meiste Veränderung bestehet darinnen, daß mehrere Marginalien dazu kommen, damit man alles desto besser finden kan. Marburg den 27. Aug. 1729.

Inhalt



Inhalt

des ganzen Werkes.

Der erste Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in
Menschen und Thieren.

Das 1. Capitel.

Von GOTTES Absichten bey dem Leibe der
Menschen und der Thiere.

Das 2. Capitel.

Von den verschiedenen Arten der Theile,
daraus der Leib bestehet.

Das

Das 3. Capitel.

Von den besonderen Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig sind.

Das 4. Capitel.

Von den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind.

Das 5. Capitel.

Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen.

Das 6. Capitel.

Von den Geburths-Gliedern.

Das 7. Capitel.

Von den Theilen, die zur Bewegung dienen.

Der andere Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in
Pflanzen.

Das 1. Capitel.

Von Gottes Absichten bey den Pflanz-
gen.

Das 2. Capitel.

Von den verschiedenen Arten der Theile,
daraus die Pflanzen in ihren Theilen
zusammen gesetzt sind.

Das 3. Capitel.

Von der Wurzel der Pflanzen.

Das 4. Capitel.

Von dem Stengel und Stamme.

Das 5. Capitel.

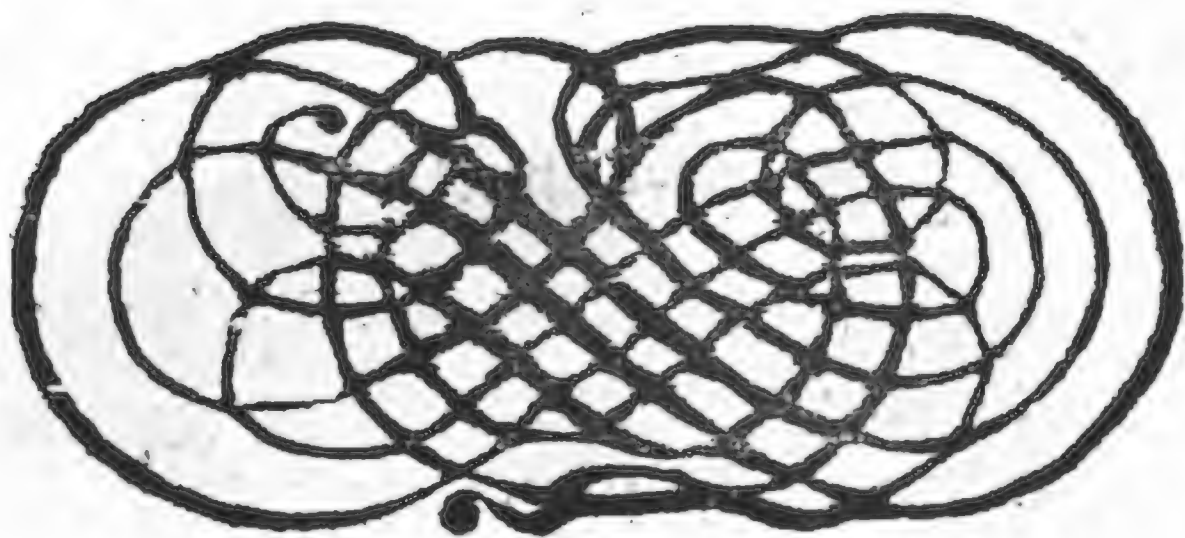
Von den Blättern.

Das 6. Capitel.

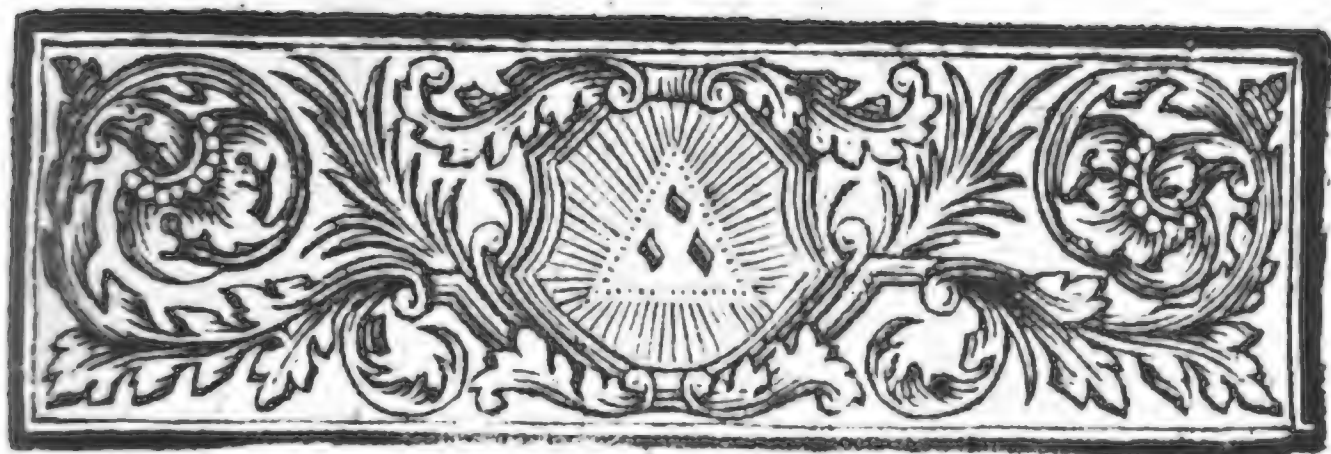
Von den Augen oder Knospen.

Das 7. Capitel.

Von den Blumen und dem Saamen.



Der



Bernünfftige Gedancken

von dem

Gebräuche der Theile in
den Menschen, Thieren und
Pflanzen.

Der Erste Theil.

Von dem Gebräuche der Theile
in Menschen und Thieren

Das I. Capitel.

Von Gottes Absichten bey
Leibe der Menschen und der
Thiere.

§. I.



Enschen und Thiere wer- Der Leib
den durch Speise und soll sich im
Tranck ernähret, und seinem Zu-
ihre Leiber sind so zuge- stande und
richtet, daß sie davon er- beynt Le-
nähret und, des steten Abganges durch die ben erhal-
(Physick III.) A un-

unvermerckte Ausdämpffung ungeachtet, in ihrem Zustande gleichsam unverändert, und eine Zeitlang beyin Leben erhalten werden können (§ 408. & leqq. it. §. 455. 456. Phys.). Da nun das Wesen derselben in der Art und Weise ihrer Zusammensetzung aus den verschiedenen Theilen bestehet (§. 611. Met.); dieses aber das Mittel ist, wodurch GOTT seine Absichten erreicht, die er bey den natürlichen Dingen hat (§. 1032. Met.); so kan man es auch nicht anders als eine Absicht ansehen, die er bey dem Leibe der Menschen und der Thiere gehabt, daß er sich durch Speise und Trancck erhalten, und sein Leben auf eine gewisse Zeit dauern soll.

Der Leib soll sich von seiner Stelle bewegen und verschiedene Lagen annehmen können.

§. 2. Menschen und Thiere bewegen sich von einer Stelle in die andere, und sind geschickt die Lage ihrer Glieder gegen einander zu verändern, oder allerhand Posituren anzunehmen. Dieses alles ist abermahls möglich, weil ihre Leiber so gestaltet sind, wie es die Bewegung von der Stelle und die Veränderung der Posituren erfordert (§. 434. 435. 438. Phys.), und demnach läset sich wie vorhin (§. 1.) begreifen, GOTT habe diese Absicht bey den Leibern der Thiere und der Menschen gehabt, daß sie zur Bewegung aus ihrer Stelle und zu Veränderung der Stellungen

gen aufgelegt seyn sollen, auch in gewissen Fällen sich würcklich bewegen und ihre Stellung ändern.

§. 3. Menschen und Thiere haben Em- Der Leib
pfindungen, und wir finden in ihrem Leibe soll em-
Gliedermassen der Sinnen, wodurch diesel, pfindlich
ben möglich sind, als sie haben Augen zu seyn.
sehen (§. 426. Phyl.), Ohren zu hören, (§. 427. Phyl.), eine Nase zum Riechen, (§. 431. Phyl.), eine Zunge zum Schmecken (§. 432. Phyl.), und der ganze Leib ist überall so zugerichtet, daß er ein Gefühle hat (§. 433. Phyl.). Derowegen lässet sich abermahl wie vorhin (§. 1.) begreifen, daß GOTT diese Absicht bey dem Leibe der Menschen und Thiere gehabt, daß er auf so vielerley Weise empfindlich seyn soll, als es der Unterscheid der Gliedermassen des Leibes mit sich bringet.

§. 4. Menschen und Thiere zeugen ih- Menschen
res gleichen, und ihre Leiber sind mit sol- und Thiere
chen Gliedermassen versehen, auch im übr, sollen ihr
gen so zugerichtet, daß dieses durch sie er- Geschlecht
halten werden kan (§. 439. & seqq. Phyl.). erhalten.
Und demnach kan man abermahl wie vor-
hin (§. 1.) begreifen, GOTT habe diese
Absicht gehabt, daß Menschen und Thie-
re ihres gleichen zeugen, folgendes, da sie
mit der Zeit absterben, und nicht bestän-
dig fortdauern können, auf eine solche
Weise ihr Geschlecht so lange erhalten sol-
len,

len, als die Erde in diesem ihrem gegenwärtigen Zustande verharret.

**Menschen
und Thiere
sollen eine
Sprache
und Stim-
me haben.**

§. 5. Thiere haben eine Stimme und können sie auf vielerley Art verändern, wie wohl eines immer mehr als das andere und der Mensch bringet es gar bis zur Sprache, daß er durch Worte die Gedanken seiner Seelen andeuten kan. Nun ist aber mahls der Leib so zugerichtet, daß dieses alles geschehen kan (§. 430. Phyl.), und demnach lästet sich auch hier wie vorhin (§. .) begreifen, GOTT habe bey Thieren und Menschen eben mit zur Absicht gehabt, daß sie mit einer Stimme begabt und die Menschen so gar reden sollen.

**Gottes
Haupt-Ab-
sicht bey
dem Leibe
der Men-
schen und
der Thiere.**

§. 6. Die Haupt-Absicht heisset eigentlich diejenige, die den Grund der übrigen Absichten in sich hält. Denn ob man gleich insgemein saget, es sen diejenige, warum die übrigen statt finden; so ist doch dieses nicht deutlich genug erkläret, masen man noch weiter fragen muß, woraus man denn erkennet, daß um einer Absicht willen die übrigen sind, folgendes ein sicheres Merckmahl hiervon angegeben werden muß, woferne die Erklärung bestehen soll (§. 37. c. 1. Log.). Weil nun aber die Haupt-Absicht, wenn sie den Grund der übrigen in sich enthält, so beschaffen, daß man aus ihr ersehen kan, warum die übrigen statt finden können (§. 29. Met.);

so

so hat eben die gegebene Erklärung ihre Richtigkeit, und ist der Gewohnheit zu reden gemäß. Wenn wir demnach die bisher erwähnten Absichten überlegen; so werden wir leicht finden, daß der Mensch und die Thiere Empfindungen und ein Vermögen sich zu bewegen und ihre Stellungen zu verändern, auch eine Stimme und Sprache haben, weil sie ihr Leben auf eine Zeitlang fristen und ihr Geschlechte so lange erhalten sollen, als die Erde in ihrem gegenwärtigen Zustande verharret, massen das Geschlechte der Menschen und Thiere, nicht ohne Erzeugung seines gleichens (§. 4.), folgendes nicht ohne den Wenschlaf (§. 439. Phyl.); hingegen ihr Leben nicht ohne Speise und Tranck (§. 423. Phyl.) erhalten werden mag, keines aber von beyden geschehen könnte, wofern sie nicht empfindlich wären, und nicht allein ihre Gliedmassen, sondern auch ihren Leib von der Stelle bewegen könnten, wie wir aus der Erfahrung als bekandt annehmen, bald aber mit mehrerem ausführen wollen. Derowegen können wir wohl die Haupt-Absicht des Leibes, die GOTT dabey gehabt, darinnen suchen, daß derselbe eine Zeitlang sein Leben fristen und sein Geschlechte, so lange die Erde dauret, erhalten soll.

Daß Gott
den Zu-
stand der
Erden von
einerley
Art haben
will.

Besondert
Exempel.

§. 7. GOTT hat es in der Natur so eingerichtet, daß immer einerley Menge der Materie auf dem Erdboden erhalten werden muß (§. 93. Phys. II.). So ist auch bekandt, daß beständig einerley Krafft verbleibet, und durch die Mittheilung der Bewegung keine verlohren geht (§. 594. Mech. Lat.). Nun geschieht es auch seiner Absicht gemäß, daß die Erde allezeit einerley Arten der Thiere und Menschen behält (§. 6.). Derowegen kan man daraus nichts anders schliessen, als daß auch bey der steten Veränderung, die sich auf dem Erdboden ereignet, dennoch der Zustand der Erde immer von einerley Art verbleiben soll. Diese Maxime, die GOTT als eine Probe von seinem unveränderlichen Wesen bey der Welt gehabt, lästet sich durch die verschiedene Arten der leblosen Dinge noch weiter bestätigen, wenn wir darauf acht haben wollen. Nämlich daselbst bleiben die Ursachen, von denen sie kommen, und der Lauf der Natur ist so eingerichtet, daß dieselben zu gewisser Zeit vergängliche Dinge von neuem hervor zu bringen determiniret werden. Ein Exempel kan die Sache erläutern. Der Regenbogen ist eine Sache, die nicht lange dauret, sondern gar bald wieder vergehet. Seine Ursachen sind Regen-Tropffen, die das Sonnen-Licht brechen und zurücke werf-

werffen, und die Strahlen der Sonnen (§. 291. 292. Phyl.), nebst dem Winde, der die Regen-Wolcke von der Sonne weg und ihr entgegen treibet. Nach dem ordentlichen Lauffe der Natur bewaget sich die Sonne alle Tage um die Erde herum, und gehet alle Höhen durch, die sie bis zu der Grösse am Mittage über dem Horizont erreichen kan, und demnach hat sie alle Tage eine gute Zeit eine solche Höhe, wie zu Erzeugung des Regenbogens erfordert wird (§. 292. Phyl.). Regen-Wetter ist auch nichts ungewöhnliches, und die Winde treiben beständig die Wolcken, welche nicht stets den ganzen Himmel dergestalt bedecken, daß niemahls die Sonne frey durchblicken könnte. Und demnach kan es vermöge des gewöhnlichen Lauffes der Natur geschehen, daß die Ursachen des Regenbogens zusammen kommen und einen hervor bringen. Derowegen erhält GOTT den Regenbogen auf dem Erdboden, indem die Sonne, das Wasser, als die Materie des Regens, und die Luft, als die Materie des Windes, beständig fort dauern, und der Lauff der Natur so eingerichtet, daß die Sonne verschiedene Höhen über dem Horizonte erhält, aus dem Wasser Regen formiret wird, und in der Luft Wind entstehet, der die Wolcken von einander und aus einer Stelle in die andere treibet.

Empfindung ist zur Nahrung der Speise nöthig.

§. 8. Weil nun Gott gewollt, daß eine jede Art der Thiere nebst dem menschlichen Geschlechte dauern sollte, so lange die Erde in diesem ihrem Zustande verbleibet (§. 4.), dazu aber die Erzeugung durch den Venschlaff als ein Mittel gebraucht (§. cit.); so hat eben der Mensch und ein jedes Thier eine Zeitlang sein Leben fort fristen und dannenhero durch Speise und Tranck sich nähren müssen. Und also hält diese letztere Absicht (§. 1.) ihren Grund in der ersten (§. 29. Met.) als ihrer Haupt-Absicht (§. 6.). Wenn nun aber die Thiere und der Mensch sich nähren sollen; so müssen sie Speise und Tranck suchen, auch, da ein jedes seine besondere Speise hat (§. 239. Phys. II.), dieselben unterscheiden. Keines kan geschehen ohne die Sinnen. Speise und Tranck zu suchen und zu unterscheiden, brauchen Menschen und Thiere, das Auge, womit sie sehen, was sie vor sich haben. Es dienet auch dazu der Geruch und der Geschmack, welche beyde Sinnen zugleich den Appetit zum Essen erwecken und erhalten. Ja es ist auch insonderheit das Gefühle nöthig. Denn die Thiere, welche sonst verdrüsslich würden, Speise zu suchen, werden durch den Hunger dazu angetrieben, und die Menschen würden selbst bey allerhand Fällen ihrer vergessen, wenn sie nicht der Hunger und

und Durst erinnerte. Und demnach sind die Sinnen als ein Mittel anzusehen, die Haupt-Absicht zu erreichen (§. 7.).

§. 9. Es können dem Leibe allerhand Ob die Zufälle zustossen, die seiner Erhaltung Sinnen nachtheilig sind. Frost und Kälte kan noch wei- ihm schaden, und grosse Hitze ist ihm gleich- ter zur Er- fals nachtheilig. Er kan auf vielerley haltung des Leibes Weise verletzet und verwundet werden, dienen. selbst durch allzuvieler Arbeit und andere. starcke oder auch zu lange anhaltende Be- wegungen entkräftet werden. Eine Sa- che, die aus der Erfahrung einem jeden be- kandt ist, und aus natürlichen Ursachen zu erklären viel zu weitläufftig fället, brauchet an diesem Orte keine weitere Ausführung. Wenn nun Menschen und Thiere ihren Leib für Schaden bewahren sollen; so müs- sen sie nicht allein empfinden, was ihm zu- wider ist, sondern auch die Dinge, so ihnen schaden können, durch das Gehöre und Ge- sichte, auch wohl unterweilen durch den Geruch und das Gefühle unterscheiden, wovon von einem jeden insonderheit Exem- pel bey Menschen und Thieren in der tägli- chen Erfahrung vorkommen. Und gleich- wie dieses abermahl der Haupt-Absicht gemäß ist (§. 6.); so ist es auch derjenige Grund, daraus sich gar vieles erklären läßt, was von dem Unterscheid der Sinnen bey verschiedenen Thieren vorkommet,

wovon wir an seinem Orte ein mehreres beybringen werden.

Was die
Bewe-
gung bey
Erhaltung
der Men-
schen thut.

§. 10. Die Bewegung ist abermahls um der Haupt-Absicht willen. Denn ohne Nahrung kan diese nicht erhalten werden (§. 8.). Da nun das Thier seine Nahrung nicht an dem Orte findet, wo es zur Welt gebracht wird, sondern so wohl Speise, als Tranck bald hier, bald dort suchen muß; so gehet es auch nicht an, daß die Thiere wie die Bäume und Kräuter aus der Erde wachsen, als die von Regen und Thau ernähret werden, der überall hinfället (§. 392. Phys.). Nächst diesem läufft Speise und Tranck Menschen und Thieren nicht selbst in das Maul und von dar weiter in den Magen, gleichwie bey den Pflanken die Nahrung in die Wurkeln und Blätter, auch insonderheit die Rinde vor sich dringet (§. 397. 398. Phys.), sondern sie müssen ihre Speise und Tranck selbst in den Mund bringen, die Speise im Munde kauen, und die gekaute hinunter schlucken. Hierzu aber sind gar vielerley Bewegungen vonnöthen (§. 408. & seqq Phys.). Menschen und Thiere müssen einen bequemen Ort haben, wo sie liegen, damit sie theils vor den Witterungen der Luft, theils von dem Anfälle anderer Thiere sicher sind. Und sich demnach einen solchen Ort auszusuchen

chen und zur Ruhe nieder zu legen, haben sie abermahls Bewegung vonnöthen. Es wird sich noch ein mehreres zeigen, wenn wir von dem Gebrauche der besonderen Gliedmassen reden werden.

§. 11. Vermöge der Haupt-Absicht, Was Em-
die GOTT bey den Leibern der Thiere hat, pfundung
soll keines von ihrem Geschlechte unterge- und Bewe-
hen, und sind daher mit der Gabe ihres aung bey
gleichen zu zeugen begabet (§. 6.). Da Erhal-
mit sie nun zu rechter Zeit dem Wenschlasse tungen der
beywohnen, und insonderheit das Weib. Thiere
lein durch Erinnerung der Geburths, thut.
Schmerken nicht davon abgehalten wird;
so hat ihnen die Natur denselben ange-
nehm machen müssen. Und deswegen
sind die Leiber so eingerichtet, daß nicht
allein zu rechter Zeit eine Brunst entste-
het, die sie darzu antreibt, sondern auch
im Wercke selbst von beyden Seiten eine
empfindliche Lust genossen wird. Dieses
aber hätte wiederum nicht geschehen kön-
nen, wenn nicht die Thiere mit Sinnen,
und insonderheit mit Gefühle wären be-
gabet gewesen: wie sich alles in der grö-
sten Klarheit zeigen wird, wenn wir auf
die besonderen Gliedmassen, und insonder-
heit auf die Geburths-Glieder kommen
werden. Der Wenschlaf bey Menschen
und Thieren kan weder angefangen, noch
fortgesetzt und vollendet werden, ohne daß
vie

vielerley verschiedene Bewegungen dabey vorgehen. Und demnach hat auch der Mensch und das Thier in dieser Absicht das Vermögen sich zu bewegen vonnöthen.

Ob die
Stimme
der Haupt-
Absicht ge-
mäß.

§. 12. Ein Mensch hat den andern auf vielerley Weise nöthig, wenn nicht allein er mit Bequemlichkeit in der Welt leben, sondern auch das menschliche Geschlecht erhalten werden soll. Eine Sache, die einem jeden aus der gemeinen Erfahrung bekandt, braucht keine weitere Ausführung. Die jungen Thiere brauchen die Alten, bis sie von ihnen erzogen, das ist, in den Stand gesetzt worden sind, da sie sich selbst versorgen und gegen feindliche Anfälle verwahren und vertheidigen können. Die Alten haben einander nöthig hauptsächlich zum Bey-schlaffe. Es wird demnach erfordert, daß es ein Mensch und ein Thier dem andern andeuten kan, wenn es seiner vonnöthen hat. Und hieraus erhellet die Nothwendigkeit der Stimme in Ansehung der Haupt-Absicht (§. 6.). Es wird sich aber bey genauer Untersuchung finden, daß die Thiere auch so viel Veränderung in ihrer Stimme haben, als sie verschiedenes andern ihres gleichen anzu-deuten haben.

Ob die
Haupt-

§. 13. Wir finden, daß unter den verschiedenen Absichten, die GOTT bey den
Lei-

Leibern der Thiere und der Menschen ge- ^{Absicht}
 habt, eine um der andern willen, derge- ^{der Leiber}
 stalt, daß man eine als ein Mittel anse- ^{der Haupt-}
 hen kan die andere zu erreichen und endlich ^{Absicht}
 alle insgesamt ein Mittel zu einer Haupt- ^{der ganzen}
 Absicht werden (§. 8. & 1eqq.). Da nun ^{Welt ge-}
 solchergestalt die Leiber der Menschen ^{maß.}
 und Thiere ein Spiegel der Weisheit
 Gottes werden (§. 14. Phys. II.), wie
 nichtweniger der grossen Erkänntniß (§. 13.
 Phys. II.), der Vernunft (§. 20. Phys.
 II.), und der Güte desselben (§. 21. Phys.
 II.): GOTT aber die Welt zu dem Ende
 gemacht, daß man aus ihrer Betrachtung
 Gründe ziehen kan, daraus sich seine Ei-
 genschafften und was man sonst von ihm
 erkennen kan, mit Gewißheit schliessen las-
 sen (§. 8. Phys. II.); so ist auch der Haupt-
 Absicht, die er bey der Welt gehabt, ge-
 mäß, daß Menschen und Thiere bestän-
 dig auf dem Erdboden sind (§. 1045. Met.).
 Und demnach haben wir die Erhaltung des
 menschlichen Geschlechtes und der ver-
 schiedenen Arten der Thiere als ein Mittel
 anzusehen, dadurch seine Haupt-Absicht
 von der Welt erreicht wird (§. 912. Met.).
 Weil aber insonderheit der Mensch allein
 geschickt Gottes Vollkommenheit aus
 seinen Wercken zu erkennen (§. 235. Phys.
 II.); so siehet man auch insonderheit,
 warum das menschliche Geschlechte erhal-
 ten

ten werden muß, und daß seine beständige Erhaltung der Haupt-Absicht von der Welt gemäß sey. Ja da immer ein Thier dem andern und die Thiere dem Menschen zur Nahrung dienen (§. 235. Phys. II.): der Mensch aber in Ansehung der Haupt-Absicht von der Welt erhalten werden muß, wie erst erwiesen worden; so erkennet man auch hieraus insbesondere, warum das Geschlechte der Thiere erhalten werden muß, und wie diese Erhaltung der Haupt-Absicht von der Welt gemäß sey.

Erinne-
rung.

§. 14. Man siehet hieraus, wie fruchtbar mein Begriff von der Weisheit Gottes ist, und wie auf eine vortrefliche Weise sich daraus zeigen läßt, daß überall in der Natur göttliche Weisheit ist, auch was nur darinnen zur Weisheit kan gerechnet werden. Und dieses ist die rechte Probe, daraus man inne wird, ob Begriffe was nützen, oder nicht. Diejenigen, welche Einfältige und Anfänger bereden wollen, als wenn ich die Vollkommenheiten Gottes in keinem eigentlichen Verstande erkläret hätte, mögen ihre Begriffe, die sie besser zu seyn erachten, angeben, und wir wollen zusehen, ob sie so fruchtbar wie meine sind.

Warum
der Leib
nach den

§. 15. Der Leib des Menschen ist dergestalt gebildet, daß die Theile, die ihres gleichen nicht haben, in der Mitten stehen,
die

die zu beyden Seiten aber einander ähnlich Regeln der sind, ja die Theile in der Mitten lassen sich Wohlge- in zwey ähnliche Theile zertheilen. Es reimtheit gebildet. braucht nichts als den Menschen, sonderlich wenn er bloß stehet, von vornen oder von hinten anzusehen, wenn man davon überführet werden will. Z. E. Der Mensch hat nur eine Nase, und diese stehet mitten im Gesichte. Wenn man den Kopf mitten von einander hiebe; so würde die Nase in zwey ähnliche Theile getheilet. Es ist wohl wahr, daß da es in der Natur nicht zwey ähnliche Dinge geben kan (§. 587. Mer.), auch diese beyden Theile nicht einander vollkommen ähnlich sind, sondern man vielmehr allezeit in dem einen Theile etwas finden wird, was in dem andern nicht anzutreffen ist, und wodurch man sie von einander unterscheiden kan: allein wir verlangen hier keine völlige Aehnlichkeit, es ist genung, daß so viel davon vorhanden, als dem ersten Anblicke ein Gnügen thut, ehe man nemlich alles genau zu betrachten und stückweise gegen einander zu halten beginnet (§. 19. c. 2. Log.). Mit dem Munde, der Stirne und dem Kinne hat es eben die Beschaffenheit, wie mit der Nase: hingegen die Backen und Ohren, die zur Seiten stehen, sind doppelt. Wie es mit dem Kopffe beschaffen, eben so befinden wir den übrigen

Daß die-
ses allge-
mein sey.

gen Leib, wie ein jeder vor sich wahrneh-
men kan. Die Regel der Wohlgereimt-
heit erfordert es, daß die Theile, die ihres
gleichen nicht haben, in einem zusammen-
gesetzten Dinge in der Mitten stehen: die
andern hingegen zur Seite einander ähn-
lich sind (§. 26. Archit. civ.). Derowe-
gen ist die äussere Gestalt des Leibes nach
den Regeln der Wohlgereimtheit einge-
richtet. Weil nun die Wohlgereimtheit
zur Schönheit eines Körpers dienet, der
aus Theilen von verschiedener Art zusam-
men gesetzt ist (§. 30. Archit. civ.); so
wird auch hierdurch die Schönheit des
menschlichen Leibes befördert. Es gilt aber
dieses nicht allein von ihm, sondern auch
von dem Leibe der Thiere: denn auch
bey dem Ungezieffer selbst ist diese Regel
auf das netteste in acht genommen wor-
den, so gar auch in dem kleinen, wo man
es mit blossen Augen nicht sehen kan, son-
dern ein gutes Vergrößerungs-Glas dazu
brauchet. Weil nicht allein die Theile zu
den Seiten von einerley Art und Grösse
sind, sondern auch die in der Mitten sich
in zwey gleich grosse und ähnliche zerthei-
len lassen; so wird dadurch ein Theil des
Leibes nicht allein gleich schwer, sondern
auch gleich wichtig (§. 46. 47. Mech.).
Derowegen siehet man, daß der Leib des-
wegen nach den Regeln der Wohlgereimt-
heit

heit gebildet ist, damit er aufgerichtet und gerade stehen kan, ohne daß er sich auf eine Seite mehr neiget, als gegen die andere. Zwar stehen die Thiere nicht aufgerichtet, weder die vier- noch zweifüßigen, noch auch das vielfüßige Ungezieffer: allein es stehet doch um dieser Ursache willen gerade, da es sich sonst auf dieselige Seite hängen würde, wo die Theile schwerer wären. Unrerachtet aber inwendig im Leibe das Eingeweide sich nicht völlig nach der Wohlgereimtheit hat stellen lassen; so ist doch alles dergestalt neben einander zu finden, daß, wenn der Leib nach seiner äusseren Gestalt in zwey gleiche und ähnliche Theile getheilet wird, man das innere zugleich in zwey gleichwichtige Theile zerschneidet. Und eben dieses zeigt an, daß der Leib auch deswegen seine äussere Gestalt nach den Regeln der Wohlgereimtheit erhalten, damit er gerade stehen könnte. Gleichwie im Gegentheile, da die Wohlgereimtheit darzu nicht schlechterdinges nöthig ist, und daher auch inwendig, wo man nichts zu sehen bekommt, nicht beobachtet worden, man zugleich erkennet, daß die Wohlgereimtheit in der äusseren Gestalt anzutreffen, damit der Leib schöne würde.

§. 16. Man hat auch für langen Zeiten Was die
die Proportion der Glieder unter einander Propor-
und zu dem ganzen Leibe untersucht, an- tion der
(Physik III.) B fangs Theile des

Leibes ge-
gen einan-
der zu sa-
gen hat.

Wer Nach-
richt von
gegeben
ben.

fangs zum Gebrauche der Mahler und Bildhauer, nach diesem auch der Bau-Meister (§. 24. Archit. civ.). Was die Alten davon gewußt, hat *Viruvius* (a) aufbehalten, wo er zeigt, wie die Griechen, von welchen die tüchtige Bau-Kunst auf die Römer, und endlich durch sie auf uns kommen ist, die Masse zu ihrem Tempel-Baue von den menschlichen Leibern genommen. Was bey denen von ihm angegebenen Proportionen zu erinnern ist, hat *Perrault* in den Anmerkungen zu seiner vortreflichen Uebersetzung des *Vitruvii* in Französischer Sprache (b) beigebracht, und schon längst vor ihm bey uns *Rivius* in der Auslegung des von ihm ins Deutsche übersetzten *Vitruvii* ein gleiches gethan (c). Der berühmte Mahler, *Albert Dürer*, hat hiervon ein ganzes Buch geschrieben, welches von Verständigen durchgehends werth gehalten wird. Wenn man kurz bey einander haben will, was man hiervon zu merken hat; so kan uns *Testelin*, unlängst Königlicher Mahler, Professor und Secretarius der Königl. Mahler- und Bildhauer-Academie zu Paris, da

(a) lib. 3. c. 1. f. m. 38. & seqq.

(b) f. m. 57. & seqq.

(c) f. m. 191. & seqq.

davon Nachricht ertheilen (d), aus welchem wir so viel anführen wollen, als zu unserem gegenwärtigen Vorhaben dienlich. Es ist Wie sie aber ein Unterscheid nach dem Alter. Denn beschaffen in der Kindheit werden bey Kindern von 1. in Kind 3 Jahren für die ganze Länge 5 Kopff, Gröffen, als von der Scheitel bis auf den untersten Theil des Bauches 3, von dar an bis auf die Sohlen 2, für die Breite der Schultern $1\frac{1}{2}$, bey den Hüfften nur 1; bey Kindern von 4 Jahren zur Höhe des ganzen Leibes $6\frac{1}{2}$ Gesichts-Längen, nemlich von der Scheitel bis an das unterste des Bauches $3\frac{1}{2}$, von dar an bis auf die Sohlen 3, für die Breite der Schultern $1\frac{2}{3}$, bey den Hüfften $1\frac{1}{3}$; bey Kindern von 5 und 6 Jahren für die ganze Höhe $6\frac{1}{2}$ gerechnet, und wird der völlige Körper in zwey gleiche Theile getheilet, nur daß der untere $\frac{1}{3}$ einer Gesichts-Länge kürzer wird. Bey Jünglingen von 12 oder 13 Jahren rechnet man für die ganze Höhe 9 Gesichts-Längen, für die Breite der Schultern 2, bey den Hüfften $1\frac{1}{3}$; bey denen Personen von mannbahrem Alter für die ganze Höhe 10 Gesichts-Längen, und

2. bey Jünglingen
3. bey mannbahrem Alter
zwar

B 2

(d) In Anmerkungen der fürtrefflichsten Maler unserer Zeit über die Zeichen- und Malerey: Kunst Tab. 2. f. m. 4. 5.

zwar eine von der Scheitel bis unter die Nase, zwey bis an die Höhlen des Halses 3 bis auf die Herzkgrube, 4 bis unter den Nabel, 5 bis an den Ort unter dem Pyramidal-Muscul, $7\frac{1}{2}$ bis auf die Knie, und endlich von dar an bis auf die Sohlen $1\frac{1}{2}$ oder, wie vorhin gedacht, von der Scheitel an bis auf die Sohle 10. Wenn der Mensch seine Armen ausstrecket; so ist er eben so breit, als lang. Er hält nemlich von dem äussersten des Mittel-Fingers bis an das Gelencke der Hand eine Gesichtslänge, von dar bis zu dem Buge des Armes oder Ell-Bogens $1\frac{1}{3}$, weiter bis zum Anfange der Schulter $1\frac{1}{3}$, von dar bis an die Höle der Kehle $1\frac{1}{3}$, welches zusammen 5 Gesichtslängen austräget, und die halbe Breite ausmachtet. Ferner ist die Breite der Schultern, und zwar bey dem Musculo Deltoide $2\frac{1}{2}$; der Brust, wo die Armen stehen 2; der Hüften bennah 2 $\frac{1}{4}$; der Schenckel, wo sie am dicksten sind, 1; der Knie $1\frac{7}{8}$; der Waden $2\frac{1}{8}$; des äussersten Knöchels $1\frac{3}{8}$; des untersten Fußes $1\frac{1}{2}$. Da sich alles durch Gesichtslängen ausmessen lässet; so muß auch alles zu der Länge des Gesichts eine Verhältniß haben, die sich mit Zahlen aussprechen lässet (§. 62. Mer.), und zeigt es der Augenschein selbst, daß diese Zahlen nicht sehr groß

groß sind, folgendes die Theile eine geschickte Verhältniß unter einander und gegen den ganzen Leib haben (§. 21. Arch. civ.), und demnach derselbe nach der Symmetrie eingerichtet ist (§. 22. Arch. lar.). Nun Grund der ist bekannt, daß die Symmetrie ein Grund Symmetrie der Schönheit ist in zusammengesetzten Dingen (§. 24. Arch. civ.) und also aufser Zweifel, daß auch diesermwegen der Leib darnach eingerichtet. Gleichwie aber vielerley Verhältnisse sind, die man ohne Verletzung der Symmetrie gebrauchen kan (§. 21. Arch. civ.), ja wir auch in der That in dem gegenwärtigen Falle finden, daß die Natur, nach dem verschiedenen Geschlechte derselben, in einerley Sache verschiedene gebrauchet: so muß noch ein anderer Grund vorhanden seyn, daraus insonderheit determiniret wird, welche denn eigentlich von den guten Verhältnissen in jedem Falle gebraucht werden soll. Derowegen weil die Verhältniß um desselben willen erwahlet wird; so hat man auch ihn als ihre Absicht anzusehen (§. 910. M.). Solchergestalt muß die Verhältniß, welche die Theile des Leibes unter einander und gegen den ganzen Leib haben, noch auf etwas mehrers, als auf die Schönheit zielen. Gleichwie aber vermöge der Weisheit Gottes, die überall in seinen Wercken angetroffen werden muß (§.

Grund der Symmetrie des Menschen.

Fernerer Grund davon.

8. Phys. II. & §. 1036. Met.), diese Absichten ihren Grund in andern haben müssen (§. 14. Phys. II.), als ein Mittel, wodurch die andern erhalten werden (§. 912. Met.); unter die andern Absichten aber, die Gott bey dem Leibe hat, auch die Bewegungen und Stellungen gehören (§. 2.) und zwar insonderheit diejenigen, welche zur Erhaltung desselben nöthig sind (§. 6.); so ist klar, daß die Grösse der Glieder und aller Theile des Leibes dergestalt eingerichtet seyn muß, daß derselbe alle Stellungen und Wendungen annehmen, ja alle Bewegungen verrichten kan, die dazu erfordert werden, daß er in seinem Zustande unverrückt erhalten wird. Und aus diesem Grunde läßt sich klärllich zeigen, warum insonderheit in jedem Falle diese und nicht eine andere Verhältniß erwehlet worden, nach der allgemeinen Regel, die ich in diesen Fällen ausgemacht (§. 25. Arch. civ.). Wer nun dieses deutlicher einsehen will, der muß erwegen, was wir für Stellungen des Leibes anzunehmen pflegen, was für Wendungen geschehen, was für Bewegungen vorgenommen werden, und die bey denen in jedem Falle erfordernten Gliedmassen vorkommende Proportion gegen andere und den ganzen Leib halten; so wird er von diesem, was ich

Wie man
ihn in
Deutlich-
keit erken-
net.

ich überhaupt bengebracht, zur Gnüge
überzeuget werden. Und ich will nach die-
sem, wenn ich von dem Gebrauche der
Glieder insbesondere reden werde, selbst
Exempel davon benbringen, damit man
daraus ersiehet, wie man in diesem Stücke
verfahren muß, woferne man die Sa-
che gehöriger Weise einsehen, und den
Reichthum der Weißheit Gottes er-
kennen will.

Das 2. Capitel.

Von den verschiedenen Ar- ten der Theile, daraus der Leib bestehet.

§. 17.

Der menschliche Körper zu so vie- **Warum**
lerley Absichten gemacht ist (§. 1. verschiede-
sq. 1.); so hat er auch aus ganz nt Arten
verschiedenen Theilen, und seine der Theile
Theile haben abermahls aus ganz ver- **sind.**
schiedenen Arten müssen zusammen gesetzt
werden. Weil nun in den Gliedmassen des
Leibes verschiedene Absichten zugleich errei-
chet werden, wie sichs hernach an seinem Dre-
te mit mehrerem zeigen wird; so müssen wir

für allen Dingen die verschiedene Arten der Theile untersuchen, daraus dieselben zusammen gesetzt werden, damit wir hernach gleich urtheilen können, zu was ein jedes von ihnen durch die Art der Zusammensetzung aufgelegt ist. Was wir aber von dem menschlichen Leibe sagen, das kan auch auf die Thiere appliciret werden, in so weit sie hierinnen mit dem menschlichen Körper überein kommen.

Wie vielerley Arten der selben seyn.

Daß es flüssige Theile giebet.

§. 18. Wenn man den menschlichen Körper zergliedert; so trifft man zweyerley Arten der Theile an, nemlich feste und flüssige. Denn daß die flüssigen gleichfalls zu dem Körper als ein Theil müssen gerechnet werden, kan man gar leicht erweisen. Wer weiß nicht, daß dasjenige mit zu einem Körper als ein Theil zu rechnen ist, welches mit dem andern den Körper ausmachet (§. 24. Met.), und ohne das er nicht bestehen kan? Nun wird niemand in Abrede seyn, daß der Leib ohne die flüssigen Theile nicht bestehen kan, wer nur ein wenig darauf acht gegeben. Denn z. E. das Blut ist in dem Leibe nothwendig, daß er ohne dasselbe nicht leben kan, indem durch seinen ungehinderten Umlauff das Leben erhalten wird (§. 455. Phyl.). Ja es ist bekandt, daß, wenn man Adern eröffnet, und das Geblüte so lange heraus lauffen lässet, als es will, der Mensch hin-fället.

fället und stirbet. Und im folgenden werden wir sehen, daß andere flüssige Materien eben so nothwendig sind, als das Blut, woferne der Leib leben, und im Stande verbleiben soll, da er die ihm vorgeschriebene Absichten erreichen kan. Die Ursache, warum Zweifel es zweifelhaft scheint, ob man die flüssigen Materien im menschlichen Körper mitnehmen für Theile desselben rechnen könne, rühret einzig und allein daher, weil man vermeinet, das flüssige bleibe nicht beständig einerley im Körper. Allein dieses Vorurtheil ist schon anderswo (§. 25. Phys.) benommen worden. Es ist nemlich nicht nöthig, daß unser Leib beständig aus einerley Materie bestehet, sondern es ist gnug, wenn in die Stelle derjenigen, die weggeheth, andere wiederkommet, die von eben der Art ist, wie die vorige. Z. E. Es ist nicht nöthig, daß immer einerley Blut die Adern erfüllet, sondern es ist gnug, daß, wenn ein Abgang darinnen zu spüren, anderes Blut, das von neuem aus anderer Materie, nemlich der Speise und des Tranckes, zubereitet wird, in die Stelle des vorigen kommet. Wegen der Transpiration ist der menschliche Körper beständiger Aenderung, auch in Ansehung seiner Materie unterworffen. Einige verrauchet, und andere hingegen kommet durch Speise und Tranck wieder dazu. Und es wird

Welche
keine
Theile des
Leibes
sind.

sich nach diesem zeigen, daß selbst die festen Theile dergleichen Aenderungen unterworfen sind, ob es zwar nicht so in die Sinnen fällt. Jedoch gleichwie man nicht den Unrath von der Speise, der durch seinen ordentlichen Gang von dem Leibe abgeführt wird, für einen Theil desselben bloß deswegen halten kan, weil er in demselben sich so lange verhält, bis ihn die Natur abführt; eben so gehet es auch nicht an, daß man diejenigen flüssigen Materien, die als ein Unrath abgeführt werden, für Theile des Leibes halten kan, als da sind der Koth, der Urin, das Ohren-Schmalk, und so weiter: wiewohl wir deswegen mit den Anatomicis keinen Streit anfangen wollen, die dergleichen Materien mit unter die flüssigen Theile setzen, weil sie ihnen sonst keine Stelle zu geben wissen.

Augen der
Fasern
und ihre
Beschaffenheit.

Ihr Unter-
scheid.

§. 19. Die festen Theile bestehen insgesamt aus Fasern, welche man als die kleinsten Theile anzusehen hat, die man mit bloßen Augen unterscheiden kan. Es haben die Fasern (*fibræ*) die Figur eines Fadens, und sind von verschiedener Art nach dem Unterscheide der Theile, die daraus bestehen. Wenn sie dünne sind, wie ein zarter Faden, pfelet man sie *fibrillas* oder Fäserlein, ingleichen Fäserlein zu nennen. Es sind insonderheit drey derselben für andern zu mercken, nemlich die Fasern der Mäuf-

Mäuflein (*fibræ carnea*), die Fasern der
 Flechsen (*fibræ tendinea*) und die Fasern
 der Nerven (*fibræ nervosa*). Diese drey
 Arten hat niemand sorgfältiger als *Leu-*
wenhæk betrachtet, und will ich davon
 umständlicher handeln, wenn ich den Mus-
 ken der Mäuflein, des Haarmachses und
 der Nerven untersuchen werde. Hier mer- *Ihre Be-*
 ke ich bloß an, daß die grossen Fasern im- *schaffen-*
 mer aus kleinern bestehen, welches man *heit.*
 wahrnimmet, wenn man sie durch tüchti-
 ge Vergrößerungs-Gläser nach und nach
 immer mehr vergrößert. Und hierinnen
 kommen sie mit dem Faden überein, die
 gleichfalls aus sehr vielen kleinen Fäserlein
 bestehen; wie denn ein einiger Faden Sei-
 de, wie er aus Taffent gezogen wird, mehr
 als hundert Fäserlein in sich fasset (§. 85.
 T. III. Exper.). Viele kleine zusammen *Ursache*
 machen eine Faser aus, damit sie feste *ihre Be-*
 wird, und in dem Gebrauche ausdauren *stigkeit.*
 kan: gleichwie wir finden, daß ein jedes
 Fäserlein von einem Faden Seide über die
 Massen leicht zerreisset, hingegen viele zu-
 samnten einen festen Faden ausmachen.
 Ihren Nutzen weist der Augenschein, nem- *Ihr Mus-*
 lich daß die verschiedenen Arten der Theile *ken,*
 daraus zusammen gesetzt werden. Sie
 sind alle ausgespannet: denn wenn man sie
 mitten durchschneidet; so fahren sie zusam-
 men, und werden kürzer. Und dieses ist
 die

Was sie
ausspan-
net.

Ursache
ihrer aus-
dehnenden
Kraft.

Ihre Ver-
änderung.

die Ursache, warum die Wunde sich so weit von einander giebet, wenn man ein Mäuslein oder auch einen Nerven durchschneidet. Fraget man nun ferner, was sie ausspannet; so kan man wohl nicht anders antworten, als daß es die flüssige Materie ist, so sie feuchte erhält. Denn wenn man ein Mäuslein, oder einen Nerven, oder sonst dergleichen etwas austrocknen läßet; so verlieret sich auch diese Eigenschaft, und mag man die Fasern nach diesem durchschneiden wie man will; so werden sie nicht mehr in einander fahren. Es haben demnach die Fäserlein eine ausdehnende Kraft, welches auch gar sehr nöthig ist, indem die Feuchtigkeit, dadurch sie gespannt werden, nicht immer in gleicher Menge anzutreffen, und sie daher bald viel, bald wenig gespannt werden. Es werden die Fasern mit der Zeit immer zäher, und endlich ganz harte, womit ihre ausdehnende Kraft abnimmt. Das kan man an dem alten Fleische sehen, welches sich gar nicht will weich kochen lassen: woraus man abnehmen kan, daß darein das Wasser nicht mehr so leichte, wie in junge Fasern, dringen kan, folgendes daß die Materie derselben dichter worden, als sie anfangs war. Ich sage, das Wasser kan nicht so leichte hinein dringen, und sie erweichen: denn durch die so genannte *Machinam Pa-*

pinia-

pinianam, davon ich bald ein mehrers anführen werde, lassen sie sich so viel erweichen, als man nur verlangen kan. War- Erinnerung um aber die meisten Theile aus Fasern zusammen gesetzt werden, wird sich nach diesem zeigen, wenn wir die daraus zusammen gesetzte Theile des Leibes insbesondere betrachten werden.

§. 20. Die härtesten Theile in dem Nutzen Leibe der Menschen und der Thiere sind die Knochen oder Beine, die man zu beschreiben nicht nöthig hat, weil sie jedermann ihren Eigenschaften nach bekandt sind. Es wissen auch die Anatomici davon weiter nichts anzugeben, als was man mit blossen Augen sehen, und den übrigen Sinnen erreichen kan, und also nichts mehr zu sagen, als daß sie harte, weiß, und ohne Empfindung seyn. Ihr Haupt-Nutzen ist, daß sie den Leib feste und steiff machen. Denn da die übrigen Theile alle weich sind, und sich gleich beugen durch ihre eigene Last und zusammen fallen; so wäre nicht möglich, daß weder ein Mensch noch ein Thier aufgerichtet stehen, noch gehen könnte, wenn nicht überall Knochen wären, welche die Glieder steiff machten. Und eben deswegen gehen die Knochen nicht allein durch den ganzen Leib, sondern auch durch alle einzelne Glieder, die als besondere Theile daran zu sehen, als durch die Armen, Füße, Hände.

und Bes-
chaffen-
heit der
Knochen.

Haupt-
Nutzen
derselben.

Warum
sie Gelen-
ke haben.

Hände, Finger, Zehen. Sie haben aber ihre Gelenke, nachdem es nöthig ist, daß das Glied, welches sie steif machen, sich an den andern hin und wieder bewegen soll. Ich rede hier bloß von dem allgemeinen Nutzen der Knochen: denn was von einigen insbesondere zu sagen ist, werde ich an seinem gehörigen Ort beibringen.

Nutzen des
Marcks
in den
Knochen.

§. 21. Die meisten Knochen sind in der Mitten hohl, und ist die Höhle mit Marck erfüllet, welches eine ölichte Fettigkeit in sich begreiffet. Die Knochen sind nicht so dichte, daß sie nicht überall viele Räumlein leer liessen, die nicht mit ihrer Materie erfüllet sind. Derowegen da ölichte Fettigkeit sich in dergleichen leere Räumlein der Körper ganz willig hinein ziehet, wie solches die gemeine Erfahrung überflüssig bezeuget; so kan es auch nicht anders geschehen, als daß die ölichte Fettigkeit des Marcks, welches die Höhle des Knochens erfüllet, sich in dieselben hinein ziehet. Nun machet das Oele harte Körper geschmeidig, daß sie sich leichter biegen lassen, und nicht so leicht springen. Und demnach siehet man, daß auch das Marck die Knochen geschmeidig erhält, damit sie nicht durch einen jeden Zufall springen, sondern einen Stoß aushalten können. Es ist wohl wahr, daß auch das Wasser, welches die Sachen erweicht, dergleichen Nutzen geweh-

wehren kan: allein das Oele hat doch in gewöhnlichem Falle ein nicht geringen Vorzug. Denn es sind nicht allein die Knochen so dichte, daß es gar schwer hält, Wasser hinein zu bringen, und sie dadurch zu erweichen, sondern das Oele bleibt auch länger darinnen, und kan nicht so bald wie das Wasser, oder eine andere flüssige Materie wieder ausdampffen: zu geschweigen, daß auch noch ein grosser Unterschied ist, ob etwas durch Wasser, oder eine andere flüssige Materie erweicht, oder durch ölichte schmeidig gemacht wird.

§. 22. So harte, als die Knochen sind, so lassen sie sich doch wieder erweichen, und so zu reden, in eine Gallerte verwandeln. Man brauchet dazu ein besonderes Instrument, welches man insgemein *Machinam Papi-* *nam* zu nennen pfleget, weil es der berühmte Frankose, *Dionysius Pappus*, der eine Zeitlang Sr. Hochfürstl. Durchlauchtigkeit des Herrn Landgrafens von Hessen-Cassel Mathematicus, und Mathematicum Professor zu Marburg gewesen, erfunden. Wie er es angegeben, wird es in den *Actis Eruditorum* (a) umständlich beschrieben: nach diesem aber hat man es mit geringerm Zugehöre verfertiget. Ich habe es wie

(a) A. 1697. p. 276. & seqq.

Beschrei-
bung der
dazu gehö-
rigen Ma-
chine.

wie den größten Theil meiner übrigen In-
strumente, welche ich zum Experimentiren
gebrauchet, bey dem berühmten Mechani-
co in Leipzig, dem Herrn Commerci-
Rathe, Leupold, machen lassen, und will
es so, wie ich es besitze, beschreiben. Es ist ein
hohler Cylinder von Messing, in der Länge
von 9 und in der Weite von $3\frac{1}{2}$ Zollen.
Der Messing ist etwas starck, damit er die
Gewalt der von der Wärme sich ausdeh-
nenden Luft vertragen kan (§. 146. T. I.
Exper.), zu welchem Ende auch das In-
strument mit Schlageloth gelöthet, damit
es in der grossen Hitze nicht schmelzet. Das
meiste kommet auf die Befestigung des
Deckels an, daß ihn die Gewalt der Luft,
von welcher ich erst gedacht, nicht heraus-
stossen kan. Es wird aber dazu eben das-
jenige Kunst-Stücke gebraucht, wodurch
der Deckel in dem Instrumente befestiget
wird, damit man die Luft zusammen drü-
cket (§. 5. T. III. Exper.). Denn es ist
gleich viel, ob die ausdehnende Krafft der
Luft durch gewaltsames Zusammenpres-
sen, oder aber durch grosse Hitze vermehret
wird. Und deswegen achte ich es auch
nicht für nöthig, das Instrument erst im
Kupffer vorzustellen, weil man es gar leicht
sich vorstellen kan, wenn man die Beschrei-
bung gegen die Figur von dem erstmel-
deten Instrumente hält, darinnen man die
Luft

Luft zusammen zu drücken pfleget (b):
 nemlich auch hier ist der eine Boden, wo
 man die Knochen hinein thut, oval ausge-
 schnitten, und wird der Oval-Deckel, der
 ein wenig länger und breiter ist als die Er-
 öfnung, nach der Seite hinein gesteckt.
 Zwischen den Deckel und den Rand des Bo-
 dens leget man einen Ring von Filze, aus
 einem alten Hute geschnitten, und feuchtet
 ihn vorher starck an, damit er sich desto ge-
 nauer anpressen lässet, und verhindert, daß
 keine Luft darzwischen heraus kommen
 kan, wenn ihre ausdehnende Krafft
 durch die Wärme noch so viel verstärket
 wird. Es wird aber der Boden vermit-
 telst einer Schraube und einem eisernen
 Querbande von aussen so starck angezogen,
 als man es für nöthig erachtet. Wenn
 man nun in dieses Instrument Wasser
 geußt, und die Knochen hinein leget, nach
 diesem dasselbe auf das Feuer setzet; so
 werden sie darinnen erweicht, wie vorhin
 gedacht worden. Wer bedencket, wie die
 Knochen in Menschen erzeugt und ernäh-
 ret worden, der wird sich nicht wundern,
 wie es möglich ist, daß sie in diesem Instru-
 mente weich kochen können. Sie werden
 von einer flüssigen Materie ernähret, nem-
 lich von dem Salz-Wasser des Geblü-
 tes,

Wie die
 Knochen
 erzeugt
 werden.

(Physik II.)

(b) Tab. I. Tom. III. Exper. Fig. 3.

tes, wovon der ganze Leib ernähret wird (§. 420. Phyl.). Dieses Wasser wird wie ein Gallert, wenn die übrige Masse ausdampft. Und in einem solchen Zustande befinden sich auch anfangs die Knochen der Frucht, wenn sie in Mutterleibe gebildet wird: es läßt sich auch nicht anders begreifen, als daß der Zusatz, den sie im Wachstume erhalten, von eben derselben Art ist, ehe er die Festigkeit und Härte eines Knochens bekommt. Da nun die Knochen aus einer weichen Materie worden, die nach und nach durch die Ausdampfung der Feuchtigkeit entstanden; so ist es auch kein Wunder, wenn sie durch das Wasser wieder erweicht werden. Die Wärme vermehret nicht allein die ausdehnende Krafft der Luft gewaltig, indem das Instrument über dem Feuer lieget (§. 133. T. I. Exper.), sondern erfüllet sie auch mit Dämpffen wie in den Dampff- Kugeln (§. 171. T. I. Exper.). Weil nun die Luft nirgends einen Ausgang findet; so drucket sie auf das Wasser und den Knochen, und treibet daher das durch die Wärme subtilisirte Wasser (§. 215. T. I. Exper.) in die Zwischen-Räumlein des Knochens hinein. Wenn nun solchergestalt die Feuchtigkeit wieder auflöset, was durch das Trocknen vereinigt worden war; so wird der Knochen wieder weich, wie er im Anfange war (§. 64.

Warum
sie sich er-
weichen
lassen.

(§. 64. Phys.). Die grosse Hitze, welche doch aber durch das Wasser gelinde gemacht worden, daß sie den Knochen nicht calciniren oder in einen Kalck verwandeln kan, dringet gleichfalls in die Zwischen-Räumlein häufig hinein, und erweitert dieselben (§. 295. T. II. Exper.), damit das Wasser desto williger hineingeht. In ^{der} ~~Wie~~ ^{dem} Magen der Hunde werden die Knochen ^{die Hunde} auch verdauet, oder in eine flüssige Materie ^{verdauen,} aufgelöst: allein da gehet es auf eine andere Art zu, massen sie nicht durch blosses Wasser, sondern durch eine andere flüssige Materie aufgelöst werden, nemlich den Magen-Drüsen-Safft (§. 411. Phys.), und deswegen braucht es auch nicht so grosse Gewalt, die flüssige Materie in die Zwischen-Räumlein des Knochens hinein zu treiben. Weil aber die Erweichung der Knochen durch das Papinianische Instrument zeigt, daß sie sich wieder in eine solche Materie auflösen lassen, die wie eine Speise genossen werden kan; so darf uns auch nicht befremden, wenn sie die Hunde nähren, deren Magen sie aufzulösen geschickt ist.

§. 23. Es sind die Knochen aus Fasern ^{Innere} zusammen gesetzt, die sich wie Faden nach ^{Beschaf-} der Länge fortziehen. In welchen Kno- ^{fenheit der} chen, dergleichen man in jungen Thieren ^{Knochen,} und verstorbenen Kindern antrifft, kan man

solches gar leichte sehen: denn da läſſet sich ein Stücke nach der Länge von ihnen abreiſſen, ſie laſſen ſich auch wie Holz ſpalten, welches nicht geſchehen könnte, woferne ſie nicht aus Fäſern beſtünden, die nach der Länge des Knochens fortgehen (§. 4. Phyl.). Will man mit Vergnügen ſehen, wie die groſſen Fäſern aus kleineren Fäſerlein zuſammen geſetzt ſind, und was es mit dieſen vor eine Beſchaffenheit hat; ſo darf man es nur auf die Art und Weiſe angreiſſen, wie ich es mit dem Holze angefangen, da ich es unter das Vergrößerungs-Glas gebracht, um ſeine innere Beſchaffenheit genauer zu erkennen (§. 96. I. Exper.). Und dieſes dienet dazu, daß der nöthige Nahrungs-Safft ſich nach der Länge des Knochens hinein ziehen, und denſelben ernähren kan, ſonder Zweifel auf die Art und Weiſe, wie ſich die Maſſe im Holze nach der Länge der Fäſerlein bewege (§. cit. III. Ex.). Es gieng auch an, daß man dieſes in ſubtilen von jungen Knochen abgeſchnittenen Spänlein verſuchte, nach dem Exempel, wie ich es mit dem Holze gemacht. Ja da in dem Experimente mit dem Holze der Speichel ſich nach der Länge der Fäſerlein, auch wo ſie etwas krumm lagen, und nicht gerade in einem fortgiengen, bewege, der von außen in das Holz hinein drang; ſo kan man daraus auch

Nutzen ihrer Beſchaffenheit.

Verſuche, die dazu nöthig.

auch leicht abnehmen, daß das ölichte von dem Marcke, welches sich in den Knochen hinein zieht, zwischen den Fäserlein sich fort beweget, und solchergestalt überall hinein zieht, um sie gezüge zu machen.

Wie sie gezüge werden.

Daß der Nahrungs-Safft würcklich durch die Knochen nach der Länge der Fäserlein sich beweget, kan man daraus sehen, weil sie wieder zusammen wachsen, wenn sie gebrochen sind.

Und hat Niemerbroock (a) ein merckliches Exempel, daß aus einem gebrochenen Schienbein ein Stücke heraus gesäget worden, und dasselbe doch wieder so zusammen gewachsen, daß es seine rechte Länge behalten, indem die beyden von einander abgesonderten Theile sich wieder nach und nach verlängert, daß sie vermittelst desjenigen, was an beyden Enden herausgewachsen, wieder zusammen gestossen, und endlich an einander gewachsen.

Wie sie zusammen wachsen.

Man giebet ganz gerne zu, daß, was von neuem angewachsen, nicht eben in allen so gebildet gewesen, wie die Knochen zu seyn pflegen, und keine solche Fasern, wie sie, gehabt: allein dieses ist auch nicht zu unserem Beweise nöthig.

Es ist genug, daß durch die ganze Breite des Knochens an beyden Enden nach und nach so viel Nahrungs-Safft heraus gedrungen, als

Bewegung des Nahrungs-Safftes in den Knochen.

§ 3

(a) Anat. lib. 9. c. 1. p. m. 770. 771.

den leeren Raum zwischen beyden Theilern zu erfüllen nöthig gewesen. Denn solcher-
gestalt ist mehr als zu klar, daß der Nahrungs-Safft durch den ganzen Knochen nach der Länge der Fasern in Menge durch-
rinnet. Und ersiehet man auch hieraus, was es für einen Nutzen hat, daß der Kno-
chen aus Fasern, und diese wiederum aus viel subtileren Fäserlein zusammen gesetzt wird.

Wie der
Nab-
rungs-
Safft in
die Kno-
chen kom-
met.

§. 24. Der Nahrungs-Safft ist eigent-
lich das Bässerige von dem Geblüte, wel-
ches man *serum* oder das Salz-Wasser
nennet (§. 414. Phyl.). Da er nun von
dem Geblüte kommt; so muß auch, wo er
sich absondern soll, das Blut durch die Puls-
Adern zugeführt werden (§. 415. Phyl.).
Wo aber Puls-Adern vorhanden sind, die
Geblüte zuführen, da müssen auch Blut-
Adern vorhanden seyn, die es wieder zu dem
Herzen abführen. Man kan demnach
nicht anders schliessen, als daß auch Puls-
Adern und Blut-Adern in den Knochen
gehen müssen. Nun berufft man sich zwar
darauf, daß man keine darinnen siehet:
allein sie können so kleine seyn, daß man sie
nicht wahrnimmet, gleichwie wir die kleinen
Blut-Gefäßlein nicht sehen können, aus-
ser nur in gewissen Fällen durch sehr gute
Vergrößerungs-Gläser, dadurch das Blut
aus den Puls-Adern in die Adern zurücke
geht

gehet (§. 98. Tom. III: Exper.). Unterdes-
 sen hat man doch auch in einigen Fällen
 Puls- und Blut-Adern in den Knochen an-
 getroffen. Denn anfangs kan man in groß-
 sen Knochen den Eingang der Blut-Gefäße Entde-
ckung der
Blut-Ge-
fäße dar-
innen.
 in dieselben auch mit bloßem Auge wahrneh-
 men, dergleichen das Achselbein und das
 Schenckelbein ist, wo man die Höhlen, wo
 sie durchgehen bis an das Marck antrifft,
 darnach hat auch *Diemerbroek* einen beson-
 dern Fall angeführet (b), da man sie ganz
 eigentlich wahrgenommen. Z. E. Er hat
 in einem jungen Menschen, der das Schien-
 bein gebrochen hatte, mitten in dem Knochen
 ein Puls-Adernlein angetroffen, welches ei-
 nige Tage hinter einander in einem sehr starck
 fortgeschlagen, unerachtet das Fleisch um
 den Knochen ganz weggenommen war: wor-
 aus zugleich erhellet, daß das Puls-Adern-
 lein aus einem entfernten Orte in den Kno-
 chen muß kommen seyn.

§. 25. *Clopton Havers*, der von den Beschaf-
 Knochen mit besonderem Fleisse geschrie- senheit
der Äßer-
lein in
Knochen.
 ben (c), und der berühmte *Malpighius* (d)
 haben die innere Structur der Knochen ge-
 E 4 nau

(b) loc. cit. p. m. 768.

(c) *Osteologia Nova, or sane observa-
 tions of the Bones* p. 33.

(d) in *Operib. posthum.* p. 47. Conf. *Anat.
 Plant. idea* p. m. 4, & *Anat. plant.* p. 19.

Ihr Ge-
brauch.

Schwie-
rigkeiten
in dieser
Sache zur
Gewißheit
zu kom-
men.

nau zu untersuchen sich angelegen seyn las-
sen. Es reimet sich aber zu dem, was vor-
hin von der Bewegung des Marckes und
des Nahrungs-Safftes durch die Kno-
chen bengebracht worden (§. 24.), am bes-
ten, was insonderheit *Lieuwenhæk* aus-
geföhret (), daß die Fäserlein, daraus der
Knochen zusammen gesetzt ist, nichts anders
als lauter kleine Röhrlein sind, deren er vie-
lerley Arten nach der Länge, zweyerley aber
nach der Breite angemerket, welche letztere
von der inneren Fläche an die äussere gleich-
sam wie die radii des Circuls aus dem Mit-
tel-Puncte an die Peripherie gehen. Denn
durch die Röhrlein nach der Breite findet
die ölichte Materie ihren Eingang darein;
durch die andern nach der Länge beweget
sich der Nahrungs-Safft. Was aber der
Unterscheid der Röhrlein zu sagen hat, brau-
chet eine weitere Untersuchung, und läßet
sich zur Zeit noch nicht bestimmen. Es ist
aber um so viel schwerer in dergleichen Din-
gen zu Stande zu kommen, weil die Observa-
tionen mit den Vergrößerungs-Gläsern,
die dazu erfordert werden, eine sehr delica-
te Sache sind, dabey man es gar leichte
versehen kan: wie denjenigen nicht unbe-
kandt ist, welche damit zu thun gehabt. Und
über

(a) in Epist. p. 2.

über diese machet nicht geringe Schwierigkeiten, daß die Natur in ihrer Eintheilung so subtil herunter steigt, daß wir ihr auch mit den besten Vergrößerungs-Gläsern, die am allermeisten vergrößern, nicht folgen können (§. 3. Phys.).

§. 26. Es ist bekandt, daß man die Knochen Knochencalciniren, oder zu einem Kalcke lassen sich brennen kan, wiewohl derselbe Kalck unter, ^{calciniren.} verschieden ist von dem gemeinen, den man aus Steinen brennet, ja auch selbst nicht einerley von den Knochen verschiedener Thiere. Und dieses hat dazu Anlaß gegeben, daß man vermeinet, die Materie der Knochen wäre eine Kalck-Erde und andere behauptet, sie würden aus einem Gyps-Saffe erzeugt. Allein da dieses uns weiter nichts lehret, als was die Erfahrung von der Calcinirung der Knochen mit sich bringet; so können wir daraus weiter nichts machen. Man siehet aber leicht, daß diese Materie der Haupt-Absicht der Knochen gemäß ist. Denn da die selben den ganzen Leib steif und feste machen sollen (§. 20.); so müssen sie auch aus einer Materie bestehen, die zur Festigkeit und Härte geschickt ist. Und erkennet man ferner, daß insonderheit die irdischen Theile des Geblütes sich für die Knochen absondern, massen die übrigen Theile des Leibes sich nicht, wie sie, calciniren lassen. Es

Ursache ihrer Materie.

Beschaffenheit der Materie.

Ursache
der Fe-
stigkeit.

werden aber die Knochen, wenn sie calcini-
ret werden, leichter als sie vorhin waren,
gleich den Steinen (§. 69. Archir. civ.),
und behalten auch nicht mehr ihre vorige
Festigkeit und Härte. Derowegen ist klar,
daß sie einen Abgang der Materie leiden
müssen, und zwar insonderheit derjenigen,
welche zur Festigkeit der Knochen dienet,
und die irdischen Theile gleichsam zusam-
menleimet. Weil diese Materie im Feuer
weggehet, und die übrige, welche Kalck
wird, zurücke bleibet; so muß sie von die-
ser unterschieden seyn. Weil aber der
Knochen, nachdem sie weg ist, nicht mehr
seine Festigkeit behält; so muß diejenige,
welche weggehet, eben die Ursache von der
Festigkeit seyn. Und demnach ist klar, daß
in den Knochen mehr als eine kalckichte
Erde ist, ob wohl diese den größten Theil
ausmachet: nemlich eine Materie, die das
Feuer verzehret, und also eine ölichte oder
schwefelichte.

Rugen der
Haut um
die Kno-
chen.

§. 27. Ueber die Knochen ist von aussen
eine subtile Haut überspannet, die man *Pe-
riostium* nennet. Sie ist über alle massen
empfindlich, wie die Erfahrung der Wund-
Arzte bezeuget, die sie bey Wunden haben,
welche bis an die Knochen gehet. Und eben
daher kommet es, daß es uns so wehe thut,
wenn wir einen Knochen wider etwas
Hartes starck anschlagen. Ja daß man

Ursache
des

sich

sich einbildet, als wenn einem die Knochen Schmer-
 wehe thäten, kommt her von dem Schmer-^{ges in}
 ken, den man in dieser Haut empfindet. ^{Knochen.}
 Denn daß der Schmerz nicht bis in den har-
 ten Knochen selber gehet, bezeuget aber-
 mahls die Erfahrung der Wund-Aerzte,
 welche Knochen sengen und zersägen, ohne
 daß dadurch dem Patienten ein Schmerz
 verursacht wird. Es hat zwar *Niemberock* Zweifel
 (a) ein Exempel angeführet, welches diesem ^{wird be-}
 entgegen zu seyn scheint, da einer in einem ^{nommen.}
 Knochen, welcher von der gemeldeten Haut
 entblößet gewesen, einen so empfindlichen
 Schmerz gehabt, daß man ihn nicht hat an-
 rühren dürfen: allein er hat den Zweifel, der
 daher eutstehen könnte, schon selbst benom-
 men, nemlich daß der Schmerz in dem obern
 Theile der Haut gewesen, ingleichen in der
 untern, wo der Knochen noch im Fleische ge-
 sessen, und sein periostium gehabt, oder mit
 seiner subtilen Haut umgeben gewesen.
 Denn da oben und unten ein Schmerz an
 dem Knochen gewesen; so hat es nicht an-
 ders gelassen, als wenn sich der Schmerz
 durch den ganzen Knochen durchzöge. Und
 hat es um so viel mehr gelassen, als wenn der
 Schmerz in dem Knochen wäre, weil die
 subtile Haut ihn rings herum umkleidet,
 folgendes der Schmerz um den ganzen
 Kno-

(a) Anat. lib. 9. c. 1. p. m. 772.

Knochen herum zu spüren gewesen. Daß aber der Knochen nicht hat dürfen angerühret werden, ohne einen erleidlichen Schmerz, läßt sich nicht weniger begreifen. Denn es ist nicht möglich, daß, indem der Knochen zwischen den beyden Enden angegriffen wird, die Bewegung nicht den ganzen treffen sollte. Derowegen weil dadurch auch diejenigen Theile gerühret werden, wo das schmerzhafteste Häutlein gewesen; so hat man auch dadurch den Schmerz empfindlicher gemacht, indem daß Häutlein entweder gespannt, oder angestossen worden, welches beydes den Schmerz in einem schmerzhaften Theile vermehret. Diese groſſe empfindlichkeit des *periostii* zeigt seinen Nutzen. Es dienet dazu, daß man die Knochen desto besser in acht nimmt, damit sie nicht durch einen Zufall gebrochen werden. Wäre kein Schmerz zu spüren, wenn man mit einem Knochen starck aufschlüge, oder anstöße, oder auch ihn beschwerete, würde man in vorkommenden Fällen mehr wagen, als er vertragen kan, und sie öfters entzwey brechen. Allein da der Schmerz sehr empfindlich ist, wenn man ihnen zu nahe kommet; so ziehet man nicht nur gleich wieder zurücke, wo Gefahr ist, und entrinnet derselben, sondern man mercket auch, was uns wehe gethan, und nimmet sich ins künftige

tige nicht allein in diesem Falle, sondern auch in allen übrigen, wo man den Knochen zu nahe kommen kan, mit allem Fleisse in acht. Clopton Havers (a) mercket an, daß das perio- Beschaf-
stium aus zweyerlen Arten der Fasern beste- senheit
het, nemlich aus Nerven-fasern, die an des perio-
dem Knochen hart anliegen, und aus Fasern stio
der Glähsen und Mäuslein, die von aussen
über jenen weglaußen, und aus dem Mäus-
lein und den Glähsen oder dem Haarwache
ihren Ursprung haben. Und hierdurch wird
dasjenige überflüssig bekräftiget, was wir
vorhin von der Empfindlichkeit des Kno-
chens erinnert, der von seinem perio-
stio ent-
blößet gewesen, wo man ihn angerühret. Und
siehet man zugleich, daß der Schmerz haupt-
sächlich daher empfindlich worden, weil das
Häutlein des Knochens, welches so zu reden,
an die Glähsen und die anliegenden Mäuslein
angewachsen ist, durch das Anrühren des
Knochens gespannt worden.

§. 28. Das Knörpel (Cartilago) kom- Nutzen des
mit den Knochen am nächsten, an deren En- Knörpels.
de es auch gemeiniglich zu sehen ist. Die Verwand-
genaue Verwandtschaft mit Knochen er- schaft mit,
hellet daraus, daß einige mit der Zeit zu den Kno-
chen werden. Denn es haben nicht chen.
allein die Anatomici (b) angemercket,
daß

(a) in Osteologia nova p. 16.

(b) Verheyen Anat. lib. I. Tom. c. 2. p. m. 9.

daß in Kindern weit mehr Knorpel angetroffen wird, als in Erwachsenen, sondern es lehret auch solches die gemeine Erfahrung, als aus welcher einem jeden, der auf alles, was ihm vorkommet, acht zu geben gewohnt ist, erhellet, daß das Kalb-Fleisch weit mehr Knorpel hat, als das Kind-Fleisch. Wenn nun aber das Knorpel zu Knochen wird; so muß es aus einerley Materie mit ihm bestehen, und ist daher auch nicht Wunder, daß es so wohl als die Knochen ganz unempfindlich ist. Unterdessen ist es nicht so harte wie die Knochen, und viel glatter als sie. Und unerachtet es mit der Zeit auch härter wird, wie wir z. E. finden, daß es im Kalb-Fleische sehr weich ist, und mit dem Fleische so weich kochet, daß es sich geniessen läßt, hingegen aber im Kind-Fleische ganz harte, daß es durch ordentliches Kochen nicht erweicht wird. Es ist nun zwar so weich, daß es sich mit einem Messer schneiden läßt, aber hat doch dabei so viel Härte, daß es nicht nachgiebet; wenn man es mit dem Finger drückt. Dieses alles zeigt von seinem Nutzen, den es an den Gelencken der Knochen hat, wo sie in einander eingesetzt sind, nemlich daß sich ein Knochen bequemer an den andern beweget. Denn weil das Knorpel glatt ist; so reiben sich die Knochen in ihrer Bewegung nicht an einander,

Unter-
schied in
der Härte.

Nutzen in
Bewegung
der Kno-
chen.

ander, und so geschiehet dieselbe leichter als sonst, indem kein Widerstand zu überwinden ist, der daher entstehet, daß sich die Theile an einander reiben (§. 209. Mech.). Aber eben dazu dienet mit, daß das Knorpelgnugsame Härte hat; denn sonst würde es nachgeben, wenn sich in der Bewegung der eine Knochen an den andern drückte, und auch dadurch einigen Widerstand verursachen (§. 212. Mech.). Unterdessen muß es doch einige Weiche haben, damit es unvermerckt in etwas nachgiebet, und eines das andere nicht abreißet, wenn es an einander bewegt wird. Ihre Weiche wird zu dem Ende von einer steten Feuchtigkeithalten, die von den Puls-Adern zugeführt wird (§. 415. Phys.). Es ist nicht eine bloße Feuchtigkeithalten, sondern eine ölichte, damit sie durch die große Hitze, die allezeit in den inneren Theilen des Leibes ist, nicht bald wieder vertrieben wird, jedoch auch nicht bloß eine ölichte Materie, wie der Knochen von dem Marke erhält, damit sie dabey etwas schlüpffrig werden, und solchergestalt das Knorpel einen geschickten Grad der Weiche erhält, wie es die vorhin angezeigte Bewegung erfordert. An andern Theilen hat das Knorpel noch besondern Nutzen, der sich aber am füglichsten an seinem Orte erklären lässet.

Nutzen der
Häutlein.
Ihre Be-
schaffen-
heit.

Nutzen in
Beklei-
dung der
Theile.

In ihrer
Zusam-
mense-
zung.

§. 29. Von den kleinen Fäserlein wer-
den die Häutlein (*membranae*) gleichsam
als wie aus Faden gewebet. Sie sind
über die massen dünne, und bestehen die di-
cken jederzeit aus andern dünneren, wie
man insonderheit durch meinen Anatomis-
chen Heber erfahren kan (§. 69. T. III.
Exper.). Sie sind unterschieden nach
dem Unterscheide der Fasern und anderer
Theile, die sie unterweilen haben: der sich
aber am besten bey den besondern Arten
der Theile, wo sie gebraucht werden, oder
die aus ihnen bestehen, erklären lässet. Daß
sie so dünne und zarte sind, darf man sich
nicht verwundern, indem die Fäserlein, dar-
aus sie bestehen, sehr dünne und zarte sind
(§. 19.). Dünne Fäserlein geben ein
zartes Gewebe; ihr Nutzen ist verschie-
den. Unterweilen aber überkleiden sie an-
dere Theile, wie wir vorhin an dem pe-
riostio bey den Knochen ein Exempel ge-
habt: sie dienen aber auch dazu, daß gan-
ze Theile, die inwendig eine Höhle vonnö-
then haben, als da sind Schlund, Magen
und Gedärme, aus ihnen zusammen gese-
tzt werden, alsdenn pfleget man sie *Tu-
nicas* zu nennen. Im Deutschen haben
wir keinen besondern Nahmen, sondern
nennen sie auch noch alsdenn mit dem all-
gemeinen Nahmen Häute. In besonde-
ren Theilen haben sie besondern Nutzen
des

der sich am bequemsten an seinem Orte erklären lässet. 3. E. Die Häute des Auges, daraus es zusammen gesetzt ist, haben ihren besondern Nutzen (§. 22. Optic.) und werden wir davon noch umständlicher an seinem Orte reden, wann wir von den Augen handeln werden. Es werden aber die Häute aus kleineren zusammen gesetzt, nicht die Häute allein der Festigkeit halber, sondern auch daß sie zu verschiedenen Berrichtungen nach dem Unterscheide der Fasern zugleich aufgelegt sind.

Warum

aus kleinen zusammen gesetzt werden.

§. 30. Die Bänder oder Sehnen kommen fast mit den Häuten überein, nur

Nutzen der Bänder.

daß sie wie ein Band schmaal und lang sind, davon sie auch den Nahmen haben. Sie sind gemeiniglich fester als die Häute und lassen sich leicht biegen, wie man es haben will. Sie verbinden verschiedene Theile, insonderheit die Knochen mit einander: daher sie auch im Lateinischen *Ligamenta* genennet werden. Und eben deswegen haben sie zehre und feste seyn müssen, daß sie sich zwar leichte ziehen und biegen lassen, aber doch nicht zerreißen. Sie haben demnach dasjenige an sich, was man bey einem Bande verlangen kan. Um dieser Ursache willen sind die Bänder an den Knochen sehr feste, daß man sie nicht wohl zerreißen kan, weil sie bey der vielen Bewegung der Knochen viel auszustehen haben.

Warum sie zehre und feste sind.

Conterlich an den Knochen.

(Physick III.)

D

ben,

Warum
sie ohne
Empfin-
dung.

Warum
sie sehr
willig.

Wenn sie
Empfin-
dung ha-
ben.

Besondere
Nahmen.

Nutzen der
Spann-
Adern oder
Nerven.

ben. Man spüret auch an ihnen gar keine Empfindung, damit dadurch die Bewegung nicht beschwerlich, oder, wenn sie offt wiederholet wird, gar schmerzhaft wird. Es sind dieselben aber auch so willig, daß sie sich in der Bewegung nicht zu viel dörfen ausdehnen lassen. Und eben deswegen ist es nicht nöthig gewesen, daß sie Empfindung hätten und Menschen und Thiere dadurch für Mißbrauch gewarnet würden. Hingegen an andern Orten, wo die Empfindung Nutzen bringet, fehlet es ihnen nicht daran, wie sichs nach diesem bey Betrachtung der besondern Theile des Leibes sattfam zeigen wird. Bey den Anatomicis bekommen die Bänder besondere Nahmen und heißen bald *ligamenta membranacea*, häutige Bänder, bald *nervosa* nervichte oder spannaderichte Bänder, bald *cartilaginea*, Knorpelichte Bänder, nachdem sie aus Fasern von dieser oder jener Art (§. 19.) bestehen.

§. 31. Die Nerven oder Spann-Adern (*nervi*) sind von ungemeinem Nutzen: denn sie machen den Leib der Menschen und Thiere zum Empfinden und zur Bewegung aufgeleget, dergestalt, daß ohne dieselben keine Empfindung, noch Bewegung im menschlichen Leibe und in Thieren statt finden würde. Dieser Nutzen ist von alten Zeiten her bekandt gewesen und ist dannen-

Dannenhhero dahin kommen, daß bey vielen sich der Beweis davon verlohren: wie es in dergleichen Fällen zu geschehen pflieget, daß man vermeinet, weil eine Sache be-
 fandt und ausgemacht ist; so habe man nicht nöthig, sie erst zu erweisen. Wir fin- **Nutzen in**
 den in allen Gliedmassen der Sinnen Nier- **Gliedmass**
 ven, welche den Eindruck derer Dinge die **sen der**
 wir empfinden, bis zu dem Gehirne fort, **Sinnen.**
 bringen §. 426. 427. 431. 432. 433. Phyl. I.).
 Und insonderheit mercken wir, daß das
 Gefühle an denjenigen Orten des Leibes
 am empfindlichsten ist, wo die Nerven
 oder Nerven-Wärklein am häufigsten an-
 zutreffen sind, als mitten auf der Fuß-Soh-
 le. So hat man auch längst angemercket,
 daß, wenn die Nerven verletzt werden,
 welche gegen Gliedmassen der Sinnen ge-
 hen, die Empfindung sich daselbst verlieret.
 Und wenn das Häutlein von der groben
 Haut abgesondert ist, als wenn man sich
 mit heissem Wasser und dergleichen ver-
 brandt hat, daß das Häutlein davon abge-
 het, und die Nerven-Wärklein liegen an
 der groben Haut bloß; so kan man weder
 die Luft, noch die Wärme des Feuers dar-
 an vertragen, sondern empfindet davon so-
 gleich einen Schmerz. Gleichergestalt fin- **Nutzen in**
 den wir, daß in die Mäuslein, wodurch **den Mäus-**
 die Theile des Leibes bewegt werden, Nier- **lein.**
 ven gehen, und keine Bewegung geschehen
 kan,

kan, woferne dieselbe entweder zerschnitten, oder gebunden werden; wie denn auch ein Glied lahm wird, wenn die Nerven so in das Mäuslein gehen, dadurch es bewegeet wird, in der Verwundung verlegt werden, unerachtet die Wunde wieder heilet. Die Aerzte und Wund-Aerzte haben so viel Erfahrungen von dem Schaden, der durch Verletzung der Nerven der Empfindung und Bewegung geschieht, daß es ihnen wunderlich vorkommen würde, wenn man daran zweiffeln wolte, ob auch wirklich die Nerven zu bendem nöthig wären.

Warum
die Nerven
unterschie-
den sind.

Worinnen
er beste-
het.

§. 32. Man pfleget dannenhero in der Anatomie die Nerven in zwey Arten einzu- theilen, nemlich in die Empfindungs-Nerven (*nervos sensorios*) und in die Bewegungs-Nerven (*nervos motorios*): deren jene, wie man gleich aus dem Nahmen siehet, zur Empfindung; diese aber, zur Bewegung dienen (§. 31.). Und findet sich in der That in ihnen ein innerer Unterscheid. Denn *Raymundus Vieussens* (a) mercket an, daß die Empfindungs-Nerven weicher sind und zärtere Fasern haben, als die Bewegungs-Nerven, welche viel härter und stärker sind: wie wohl sich auch unter den letzten in diesem Stücke

(a) *Neurographiæ universalis lib. 3. cap. 1. fol. 629. Tom. 2. Biblioth. Anatom.*

Stücke ein mercklicher Unterschied befindet, nachdem sie in diesem, oder jenem Theile des Leibes anzutreffen seyn, wovon sich eines und das andere insbesondere wird anmercken lassen, wenn wir dieselbe insbesondere vornehmen und ihren Nutzen untersuchen werden. Man kan leicht erachten, daß wenn ^{Ursache} alles, was man in der Beschaffenheit des ^{davon.} menschlichen Leibes und in dem Leibe der Thiere antrifft, seinen Grund haben soll, warum es vielmehr auf eine solche Art gemacht ist als auf eine andere (§. 30. Met.), die Nerven an denjenigen Orten härter und stärker seyn müssen, wo sie mehr auszustehen haben, als an anderen, wo ihnen weniger Gewalt geschieht. Die Nerven sind wie lange Faden und also kan ihnen ordentlicher Weise keine Gewalt geschehen, als daß sie gespannt werden. Und demnach müsten die Empfindungs-Nerven weniger gespannt werden als die Bewegungs-Nerven, und diese in einem Orte mehr, als in dem andern. Und in der That findet sichs auch so und nicht anders. Z. E. Der Gesichts-Nerve wird bloß von dem Lichte (§. 426. Phyl. I.) und der Gehör-Nerve durch den Schall (§. 427. Phyl. I.), oder die in Bewegung-gesezte Luft (§. 428. Phyl. I.) gerühret: dadurch aber kan keine grosse Spannung in ihren Fasern vorgehen, und deswegen sind sie weich und haben zarte

Fasern. - Wenn ein Mäuslein einen Theil des Leibes beweget; so werden die Fasern verkürzet und zwar sehr mercklich (§. 435. Phyl. I.). Da nun hierdurch die Nerven, so in das Mäuslein gehen, zugleich starck gezogen werden; so werden sie hier mehr gespannt als in dem Gesichts- und Gehör-Nerven, und demnach sind sie härter und fester. Es stimmt also die Erfahrung damit überein, was wir durch die blossse Vernunft heraus gebracht. Und man findet es auch so in anderen Theilen des Leibes, daß, wenn man sich bemühet ihre Beschaffenheit durch Gründe der Vernunft heraus zu bringen, man sie eben so heraus bringet, wie man sie in der Anatomie oder Zergliederung des Leibes findet. Und dieses giebet einem Liebhaber der Wahrheit nicht ein geringes Vergnügen, zumahl wenn er bedencket, daß unser Leib wie die ganze Welt dadurch ein Spiegel der Weisheit (§. 14. Phyl. II.) und der Vernunft Gottes wird (§. 20. Phyl. II.) und man also in der Vollkommenheit des Leibes (§. 152. Met.) zugleich die Vollkommenheiten Gottes (§. 1036. 1063. 1083. Met.) empfindet, wodurch nichts anders als ein grosses Vergnügen entstehen kan (§. 409. Met.). Ueber dieses bekommt man dadurch auch ein Muster, wie man die Beschaffenheit in den Theilen des Leibes heraus bringen

Vernünftigen aus der Erkenntnis unseres Leibes.

Weg die verborgene Beschaffenheit

gen kan, wo die Sinnen sie zu erkennen heit der nicht zureichen wollen, damit wir weder Dinge zu dichten, was nicht ist, noch auch als et. suchen, was erdichtetes verwerffen, was mit gutem Grunde behauptet wird. Da aber mehrere dergleichen Fälle in der Natur vorkommen, wenn man die verborgene Ursachen ihrer Würckungen zu untersuchen sich angelegen seyn läffet; so giebet dieses nicht nur ein Licht, wenn sie uns vorkommen, wie wir darinnen verfahren haben, sondern machet uns auch beherkter die Untersuchung zu wagen, daran ein anderer sich nicht leicht machen will.

§. 33. Wir haben besondere Gliedmas- Eigentli-
sen der Empfindung, als das Auge, die ches Ams
Ohren, die Nase, die Zunge, die Haut der Ner-
(§. 426. 427. 431. 432. 433. Phyl. I.) und ven.
auch besondere Instrumente der Bewegung
(§. 434, Phyl. I.). Es möchte einen demnach befremden, was dann die Nerven bey dem Empfinden und bey der Bewegung eigentlich zu thun haben. Von der Empfindung habe ich schon anderswo erwiesen, daß sie vermittelst einer subtilen Materie, die sich in ihnen befindet, die Bewegung, welche in den Gliedmassen der Sinnen durch die Sache, die man empfindet, erregt wird, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 778. Met.). Und noch an einem andern Orte (§. 435. Phyl. I.) habe ich gezeigt,

daß durch die Nerven zu dem Mäuslein, welches bewegt werden soll, eine flüssige Materie zugeführt wird, die man weder mit bloßen Augen, noch auch durch die Vergrößerungs-Gläser sehen kan. Da nun diese Materie der Nerven-Safft oder die Lebens-Geister genennet wird (§. cit.); so erhellet, daß das Amt der Nerven hauptsächlich darinnen besteht, daß sie den Nerven-Safft oder die Lebens-Geister aus dem Gehirne den Gliedmassen der Sinnen und denen Mäuslein zuführen und ihn auch nach Erforderung der Umstände in das Gehirne wieder zurücke führen: wovon sich ein mehreres wird reden lassen, wenn ich von Lebens-Geistern und von dem Gehirne reden werde.

Warum
si: zum
Empfin-
den und
zur Bewe-
gung zu-
gleich die-
nen.

§. 34. Man siehet hieraus zugleich die Ursachen, warum die Nerven zur Empfindung und Bewegung zugleich dienen, nemlich weil die Bewegung durch die Empfindungen in denen Fällen ohne allen Zweifel determiniret werden, wo sich die Seele nicht darein mischet, dergleichen wir gar viele in unserem Leibe antreffen und die man insgemein die Lebens-Bewegungen (*motus vitales*) zu nennen pfleget, zum Unterscheide der andern, die man die willkührlichen Bewegungen (*motus voluntarios*) heist. Aus der vorher bestimmten Harmonie ist gewiß, daß auch diese

Diese, ob zwar nicht unmittelbar, durch die Empfindungen determiniret werden (§. 845. Met.); allein diejenigen, welchen dieselbe nicht gefallen will, und entweder mit dem *Aristotel* davor halten, daß die Seele auf eine natürliche Weise oder durch einen natürlichen Einfluß die Lebens-Geister determiniret in die Nâuslein durch die gehörigen Nerven zu fließen, wo die Bewegung erfolgen soll, oder mit *Cartesio* annehmen, daß GOTT solches verrichte, können doch auch nicht in Zweifel ziehen, daß auch bey den willkührlichen Bewegungen die Empfindung etwas zu sagen habe. Denn gleichwie die Seele von den Empfindungen zu andern Gedanken Anlaß nimmt, die entweder bloß aus der Einbildungskraft, oder zum Theil aus dem Vermögen Vernunft-Schlüsse zu machen herühren, wodurch sie sich eine Bewegung zu wollen determiniret (§. 847. 878. 342. Met.); so müssen auch nicht allein die Empfindungen (§. 778. Met.), sondern auch die Einbildungen (§. 812. Met.) und die bey den Vernunft-Schlüssen gebrauchte Wörter (§. 842. Met.) auf eine körperliche Weise, das ist, durch besondere Bewegungen der flüssigen Nerven-Materie oder Lebens-Geister vorgestellt werden, und kan man bey dem natürlichen Aristotelischen Einflusse und der unmittelbaren Carte-

fianischen Wirkung **GOTTES** nichts
 weiter einräumen, als daß nicht immer eine
 Bewegung aus der andern nach den natür-
 lichen Gesetzen der Bewegung, wie bey der
 vorher bestimmten Leibnizischen Harmo-
 nie erfolgt. sondern nach der Aristoteli-
 schen Meinung unterweilen die Seele,
 nach der Cartesianischen **GOTZ** der
 Seele zu gefallen, bloß die Direction oder
 Richtung in der Bewegung der Materie
 ändert, die sonst andere Bewegung hervor-
 bringen würde, welche mit den Wirkungen
 der Seele nicht gleichstimmig wären. Man
 siehet demnach, (welches ich zufälliger
 Weise erinnere,) daß *Aristoteles* und *Carte-*
sus in ihren Erklärungen der Gemein-
 schafft zwischen Leib und Seele vorausse-
 tzen, daß, wenn die Bewegung der Nerven-
 Materie oder der Lebens-Geister im
 Gehirne nach den ordentlichen Regeln der
 Bewegung sollte fortgesetzt werden, solche
 Bewegungen heraus kommen würden, die
 den Vorstellungen und dem Willen der
 Seele, welche von ihrer Freyheit herrüh-
 ren, ganz zuwider wären; welches aber
 der Herr von Leibniz nicht davor hält.
 Wer nun die vorher bestimmte Harmonie
 widerlegen wolte, der müste diesen Satz,
 der bloß für die lange Weile angenommen
 wird, erweisen. Man siehet, daß ich, wie
 überhaupt, also auch für die vorher be-
 stimmte

Was zu
 thun, wo
 man die
 vorher be-
 stimmte
 Harmonie
 widerle-
 gen will.

stimimte Harmonie nicht so eingenommen bin, daß ich nicht eine Meinung willig würde fahren lassen, wenn man ihre Unrichtigkeit richtig erwiese: vielmehr siehet man, daß ich allzeit bereit bin der Wahrheit Platz zu geben, indem ich selbst bei Gelegenheit an die Hand gebe, worauf es eigentlich an käme, wenn man eine Meinung, die ich für wahrscheinlicher als andere halte, um der Gründe willen, die sie vor sich hat, als unrichtig darstellen sollte. Wer aber sich über dergleichen Arbeit machen will, der muß in der Erkänntniß der Natur und insonderheit des menschlichen Körpers mehr Verstand haben als Leuten beizumohnen pfleget, welche von natürlichen Dingen kaum so viel als der gemeine Mann wissen.

§. 35. Weil die Nerven dazu dienen, daß die Bewegungen im Leibe durch den Eindruck in die Sinnen determiniret werden können (§. 34.); so unterhalten sie eine Communication unter den Gliedmassen der Sinnen und den bewegenden Mäuslein. Und deswegen haben sie auch alle einen allgemeinen Ursprung; denn sie entspringen entweder unmittelbar aus dem Gehirne, oder aus dem Rücken-Marcke, welches bis in das Gehirne gehet, wie wir unten an seinem Orte umständlicher davon reden werden, und kommen demnach alle aus dem

Wie die Nerven die Communication zwischen den Gliedmassen der Sinnen und Mäuslein unterhalten, auch die Gemeinschaft des Leibes mit dem

der Seele. dem Gehirne. Da nun die Seele sonderlich bey den Empfindungen und den Bewegungen gewisser Gliedmassen des Leibes interessiret ist (§. 528. 535. Met.); so dienen die Nerven mit zu Unterhaltung der Gemeinschaft zwischen Leib und Seele, dergestalt daß man sagen kan, die Seele sey hauptsächlich mit den Nerven vereinigt, weil weder sie anders von dem Leibe, noch der Leib anders von ihr dependiret als durch die Nerven.

Nerven machen, daß der Körper leben kan.

§. 36. Das Leben der Menschen und der Thiere ist hauptsächlich dem Umlauffe des Geblütes zuzuschreiben (§. 455. Phys. I.). Der Umlauff des Geblütes kommt von der Bewegung des Herzens, so aus fleischernen Fasern bestehet (§. 415. Phys. I.) und daher auf eben eine solche Art wie die anderen Mäuslein bewegt wird. Da nun die Nerven zur Bewegung nöthig sind (§. 33.); so kan auch ohne sie das Leben des Leibes nicht bestehen. Man kan dieses auch noch auf eine andere Art begreifen. Ohne die Nerven kan keine Empfindung, noch Bewegung in dem Leibe statt finden (§. 34.). Wenn man annehmen wollte, daß alle Nerven im menschlichen Leibe auf einmahl vernichtet, oder in andere Fasern verwandelt würden; so würde der ganze Leib auf einmahl alle Empfindung und Bewegung verlieren (§. cit.). Da, nun ein Leib, der weder Empfindung, noch

noch Bewegung hat, ein lebloser Körper ist; so kan ein Leib ohne Nerven nicht leben. Und demnach ist es klar, daß die Nerven dazu dienen, daß ein Körper lebendig seyn kan. Freylich gehöret noch mehr dazu, wenn er **Erinne-** würcklich leben soll: allein da wir, bloß, be- rung- haupten, daß der Leib ohne Nerven nicht lebhaft seyn kan; so schliessen wir das übrige nicht davon aus. Wenn einer von den Wahrheits-Gründen fehlet; so findet die Wahrheit nicht mehr statt: unter dessen wenn er gesetzt wird; so wird dadurch der Wahrheit noch kein Platz gemacht (§. 127. Annot. Met.).

§. 37. Da durch die Nerven der Ner- **Ob die**
 ven-Safft oder die Lebens-Geister durch **Nerven**
 den Leib vertheilet werden (§. 33.) und da **hohl sind.**
 durch der Leib belebet wird, der sonst ohne
 alle Empfindung und Bewegung seyn wür-
 de (§. 34. 35.); so kan man nicht anders
 als auf die Gedancken verfallen, daß die
 Nerven hohl sind und man die kleinen Fa-
 sern, daraus sie bestehen, nicht anders als
 subtile Röhren anzusehen hat. Und dieses
 hat auch Anlaß gegeben, daß sich viele be-
 mühet dieselbe zu sehen, aber vergebens.
 Sie haben endlich, wie Vieussens (a), geste-
 hen müssen, daß sie nirgends einig merck-
 liche Höhlen entdecken können. Der be-
 rühmte

(a) loc. cit. ad. §. 32.

Erinne-
rung we-
gen der
Observa-
tionen mit
Vergröffe-
rungs-
Gläsern.

rühmte *Leeuwenhæk* (b), der durch seine Observationen vermittelt der Vergrößerungs-Gläser in der Natur vieles entdeckt, hat in diesem Stücke auch lange Zeit vergebene Mühe angewandt: endlich aber ist es ihm doch nach Wunsch gelungen, daß er in einem Scheiblein von einem quer durchgeschnittenen Nerven die subtilen Fäserlein erblicket, als wenn sie mit einer subtilen Nadel durchstoichen werden. Und also hat man hier abermahls eine Probe, daß man in der Natur für nichts erdichtetes anzusehen hat, was aus der natürlichen Absicht geschlossen wird, wie insgemein von einigen zu geschehen pfleget, die absonderlich in der Anatomie alles gleich vor erdichtet ausschreyen, was sie mit bloßen Augen nicht sehen können: noch mehr aber, was man durch die Vergrößerungs-Gläser nicht gleich entdecken kan. Es lehret auch dieses Exempel, daß man nicht gleich dasjenige vor eine Sache ausgeben muß, die man durch das Vergrößerungs-Glas nicht sehen kan, was man nicht gleich das erste oder das andere mahl dadurch ansichtig werden kan: denn bey diesen Observationen kommet es unterweilen auf eine sonderbare Geschicklichkeit an, die bald von der Beschaffenheit der Sache, welche man betrach-

(b) *Epist. Physiolog. p. 310. & seqq.*

betrachten will, bald von dem Gebrauche des Vergrößerungs-Glases herrühret, wie man zur Gnüge erfähret, wenn man auf geschickte Betrachtung der Kleinigkeiten in der Natur durch die Vergrößerungs-Gläser Fleiß anwendet. Es bleibt demnach gewiß, daß die Fäserlein der Nerven hohl sind, und die Ursache, warum sie hohl sind, ist eben diese, daß dadurch der Nerven-Safft, oder die Lebens-Geister durch den Leib denselben zur Empfindung und Bewegung zu beleben vertheilet werden können.

§. 38. Man hat längst wahr genom- ^{Warum} men, daß jeder Nerven, wenn er auch ^{man die} gleich wie ein subtiler Faden aussiehet, ^{Höhle der} Nerven aus vielen kleinen Fäserlein zusammen ge- ^{nicht wohl} setzt ist. Diese Fäserlein bestehen aus ^{sehen kan-} einer weissen Materie, wie das Rücken-Marc, und sind mit zweyen Häutlein überkleidet, die von den Häuten des Gehirnes ihren Ursprung nehmen. Und dieses hat eben Anlaß gegeben, warum einige vermeinet, die Nerven wären nicht hohl, sondern vielmehr ganz erfüllet: denn sie haben die Nerven-Fäserlein nicht anders angesehen, als wenn durch das doppelte Hirn-Häutlein ein Röhrlein gemacht würde, welches das Rücken-Marc ausfüllte. Allein *Leeuwenhæk* hat (c) ^{Wie die} ^{daß Nerven} gewiesen,

Beschaffen. daß man die Fäserlein, welche man mit bloßen Augen unterscheiden kan, nicht mit Recht für die kleinsten hält, daraus die Nerven bestehen, indem er in einem kleinen Nerven etliche hundert kleine Fäserlein entdeckt: woraus man leicht erachten kan, daß viele kleine Fäserlein zusammenwieder von einer neuen Haut umkleidet werden, damit sie ein größeres Fäserlein machen; gleichwie die größere zusammen endlich von der doppelten Haut umkleidet sind, damit der ganze Nerven heraus kommet. Wer bedencket, was schon überhaupt von den Fasern (§. 19.) angeführet worden, den wird dieses nicht befremden, und wer die Kleinigkeiten der Natur untersucht, der wird finden, daß die Natur in mehreren Fällen das Größere aus Kleinerem von eben der Art zusammen setzet. Da nun aber die Nerven-Fäserlein, darinnen sich die Höhlen zeigen, so subtile sind; so ist kein Wunder, daß man sie nicht durch ein jedes Vergrößerungs-Glas, geschweige dann mit bloßen Augen sehen kan. Es kommet aber auch noch dieser Umstand dazu, den *Leeuwenhæk* angemercket, daß die Nerven-Fäserlein im Augenblicke trocken werden und zusammen fallen: denn dadurch verschwinden einem die Eröffnungen unter den Augen. Indem man sie recht sehen will: so sind

Erste Ur-
sache, was
um ihre
Höhle
schwer zu
sehen.

**Untere
Ursache.**

sind sie schon wieder weg. Und hier siehet man in einem Exempel, was ich erst überhaupt erinnert (§. 37.). Die Nerven sind sehr weich (§. 32.), und daher ist kein Wunder, daß sie zusammen fallen, wenn die Materie verrauchet, welche die Fäserlein von einander hält. Weil aber diese Materie so gleich verrauchet: so muß sie eben sehr subtile und flüchtig seyn. Ja da die Häutlein, welche die subtile Röhrlein machen, sehr dünne und feuchte sind; so müssen sie freylich zusammen fallen, wenn die darinnen enthaltene Materie verrauchet: die Materie aber, welche aus ihnen verrauchet, muß subtiler seyn als diejenige, welche die Häutlein befeuchtet, weil diese nicht so geschwinde wie jene verrauchet. Denn wenn die Häutlein so bald vertrockneten, als die in den Röhrlein enthaltene Materie verrauchet; so würden sie nicht zusammen fallen, und die Nerven-Fasern noch wie vorhin sich als mit subtilen Nadeln durchstoehen zeigen.

§. 39. Da die Nerven eine sehr subtile **Ob** und flüssige Materie aus dem Gehirne durch **warum die** den ganzen Leib leiten (§. 33.), auch die **Nerven** von subtilen Materien, als der Materie des **aus vielen** Lichtes, der Luft, den Geruch-Stäublein **Fäserlein** &c. **bestehen.** in den Gliedmassen der Sinnen erregete Bewegung in Geschwindigkeit bis zu dem Gehirne fortbringen (§. cit.); so müssen die Fäserlein in einem Nerven sehr subtil
(*Phys. III.*) **E** seyn.

Wodurch
die Em-
pfindung
deutlich
wird.

seyn. Denn wenn sie weit wären; so würde weder die subtile flüssige Materie ohne Vermischung fremder sich in den weichen Röhrlein halten können, noch in grosser Quantität von einem jeden Eindrücke leicht können gerühret werden. Der Widerstand wäre allzeit zu groß. Es kommet aber noch eine ganz besondere Ursache dazu, darauf nicht so gleich ein jeder verfället, weil es eine genauere Erkänntniß der Seele und ihrer Gemeinschaft mit dem Leibe voraussetzet. Eine jede Empfindung hält unzählich viel in sich, indem dadurch in der Seele alles dasjenige vorgestellet wird, was in der Sache unterschiedenes befunden wird, welche das Gliedmaß der Sinnen rühret (§. 769. Met.). Nun ist aber die Vorstellung in der Seele so beschaffen, wie die körperliche im Gehirne (§. 845. Met.). Deswegen wenn die Vorstellung in der Seele Deutlichkeit haben soll; so muß auch die körperliche im Gehirne Deutlichkeit haben. Soll diese Deutlichkeit haben; so müssen die Bewegungen, welche von verschiedenen Theilen der die Gliedmassen der Sinnen berührenden Sachen erregt werden, ohne Vermengung durch die Nerven in das Gehirne fortgebracht werden (§. 206. 845. Met.). Es wird aber ein jeder gar leicht begreifen, daß dieses letztere viel besser geschehen kan, wenn die Nerven-Fäserlein sehr

sehr kleine sind: denn je subtiler dieselben sind, je besser können sich verschiedene Bewegungen unterscheiden. Man siehet aber auch ferner daraus, warum so viele Fäserlein in einem Nerven bey einander seyn müssen, weil nemlich durch einen einigen Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen viele unterschiedene Bewegungen zugleich müssen erregt werden. Wer der Sache nachdenket, der wird in den Nerven, welche man vor diesem so schlecht angesehen, daß man sie für einfache Theile ausgegeben und nicht mit unter die Gliedmassen gerechnet, einen Abgrund der Weisheit Gottes antreffen. Und wie würde sich ein Liebhaber der natürlichen Wissenschaften vergnügen (§. 404. Met.), wenn wir alles, was in den Nerven vorgehet, in völliger Deutlichkeit einzusehen vermögend wären? Unterdessen bleibt auch noch eine andere Ursache übrig, warum so viele Nerven-Fäserlein bey einander sind, nemlich daß die Nerven dadurch ihre Festigkeit erhalten, und nicht durch Spannen und andere Zufälle leicht zerrissen werden, da an ihnen so gar viel gelegen (§. 31.), gleichwie ein Faden seine Festigkeit durch die Menge der Flachs- oder Seiden-Fäserlein hat, welche einzeln über die Massen leicht sich zerreißen lassen (§. 85. T. III. Exper.). Und deswegen sind die Fasern in einem Nerven, der viel auszu-

§. 404. Met.)
Unterdessen
bleibt auch noch
eine andere Ursache
übrig, warum so
viele Nerven-Fäserlein
bey einander sind,
nemlich daß die
Nerven dadurch
ihre Festigkeit
erhalten, und nicht
durch Spannen
und andere Zufälle
leicht zerrissen
werden, da an
ihnen so gar viel
gelegen (§. 31.),
gleichwie ein
Faden seine
Festigkeit durch
die Menge der
Flachs- oder
Seiden-Fäserlein
hat, welche
einzeln über
die Massen
leicht sich
zerreißen
lassen (§. 85.
T. III. Exper.).
Und deswegen
sind die
Fasern in
einem Nerven,
der viel auszu-

Exempel
von der
Deutlich-
keit in der
Empfindung.

stehen hat, stärker, in andern aber zarter (§. 32.), weil nemlich mehr kleine Fäserlein in ein Häutlein im ersten Falle zusammen verkleidet werden als im andern. Ich will dasjenige, was von der Deutlichkeit der Empfindung gesagt worden, durch ein Exempel erläutern. Wenn wir eine Sache sehen: so mahlet sich im Auge ein Bild ab, und nach der Beschaffenheit dieses Bildes ist das Sehen beschaffen (§. 426. Phyl. I. & §. 25. & seqq. Optic.). Da nun aber die Vorstellung in der Seele sich hauptsächlich nach der körperlichen im Gehirne richtet (§. 845. Me.); so muß dieselbe allen Unterscheid behalten, der sich in dem Auge im abgemahleten Bildlein zeigt, folgendes müssen die Strahlen, welche verschiedene Pünctlein im Bilde abmahlen, auch verschiedene Bewegungen in den Nerven erregen, welches vermittelt besonderer Nerven-Fäserlein geschieht.

Daß die
Nerven im
Empfinden
die Bewe-
gung bis
ins Gehir-
ne brin-
gen und
in der Be-
wegung

§. 40. Man hat bey den Anatomicis (a) eine besondere Observation, dadurch dasjenige ganz augenscheinlich bekräftiget wird, was wir von dem Amte der Nerven bey der Empfindung und Bewegung angeführet (§. 33.), nemlich daß die flüssige Nerven-Materie im Empfinden ihre Bewegung bis in das Gehirne fortbringet, in der Bewe-
gung

(a) Verheyen lib. I. Tract. I. c. 6. p. m.
19.

gung der Glieder aber eine im Gehirne, der Glied
oder vielleicht auch in einigen Fällen (der, ^{der aus}
gleichen zu seiner Zeit vorkommen werden), ^{dem Ge-}
in einem andern Nerven entstandene Be- ^{hirne in}
wegung bis in das Mäuslein leiten, welches ^{die Mäus-} lein.
die Bewegung verrichten soll. Man hat
angemercket, daß, wenn ein Nerve durch-
schnitten wird, da das verletzte Glied,
darinnen er sich befindet, wieder geheilet
worden, derjenige, welcher zur Bewegung
dient, ganz unnütze wird, und das Glied
lahm verbleibet: hingegen ein anderer, wel-
cher bey der Empfindung seine Dienste lei-
stet, dieselbe noch in dem Theile zwischen
dem Orte der Verwundung und gegen das
Gehirne oder den Rücken-Grad zu, aus
dessen Marck er entspringet (§. 35.), ver-
richtet. Denn wenn ein Nerven durch-
schnitten ist; so kan aus dem Gehirne durch
ihn nichts in das Mäuslein geleitet wer-
den, darein er gehet, wie ein jeder vor sich
gleich siehet: hingegen hindert es nichts,
daß die Bewegung, welche in dem Theile
zwischen der Wunde und dem Gehirne
zu, bis in das Gehirne (wo es nöthig ist,
durch das Rücken-Marck) fortgebracht
wird: aber freylich aus dem übrigen Theile
mag so wenig etwas in das Gehirne zu-
rück, als von ihm in dasselbe herunter
kommen. Daß es so seyn müsse, folget
nothwendig daraus, wenn in der Empfin-
dung

dung eine Bewegung in dem Nerven in das Gehirn und aus dem Gehirn hingegen in den Nerven bey Bewegung der Glieder gebracht wird. Da nun die Erfahrung dieses so und nicht anders zeigt; so wird auch die Bewegung der Nerven-Materie dadurch bekräftiget, die wir aus andern Gründen erhärtet. Wo Wahrheit ist, stimmt alles vortreflich mit einander überein, und es ist einem Liebhaber derselben angenehm, wenn er findet, wie die aus einigen Erfahrungen hergeleitete Wahrheit durch andere bekräftiget wird.

Erinnerung.

Was die Häute nennen, welche die Nerven bekleiden.

§. 41. Die Nerven bestehen aus über die Massen subtilen Fäserlein, die nichts anders als kleine Röhrlein sind, und verschiedene zusammen werden mit einer Haut umkleidet, daß grössere Fasern werden, und die grösseren Fasern umkleidet abermahls eine Haut, daß der ganze Nerven daraus wird (§. 38.). Nämlich dieses kommet heraus, wenn man alles zusammen nimmet, was durch fleißige Untersuchung so wohl mit blossen Augen, als durch Hülfe der Vergrößerungs-Gläser entdeckt wird. Da die Gehirn-Häute, daraus die Ueberkleidung der Nerven entspringet (§. cit.), und alle Häute insgesamt aus einer zehen Materie bestehen, die sich leicht ausspannen läßt, auch in den Thieren überall ausgespannet anzutreffen sind, wie

wie man daraus abnehmen kan, daß sich
alles zusammen ziehet, wenn es zerschnit-
ten wird; so läſſet ſich der Nuzen, den
ſie in den Nerven haben, vermittelſt der
Struktur derſelben gar wohl errathen.
Das doppelte Häutlein macht in den ein- **Wie die**
zelen Fäſerlein die Röhrlein als eine dazu **Nerven-**
geſchickte Materie, wie wir es bald mit meh- **Röhrlein**
reren bey den Gefäſſen ſehen werden! in der **entſtehen,**
Ueberkleidung aber giebet es die Feſtigkeit,
und erleichtert die Bewegung. Die Feſtig- **Ihre Fe-**
keit der Nerven entſpringet aus der Menge **ſtigkeit.**
der Fäſerlein, die zuſammen genommen
werden: dadurch aber, daß viele zuſammen
eine beſondere Einwickelung bekommen,
halten ſie deſto beſſer an einander. Weil die
Häutlein ausgeſpannet ſind; ſo können ſie
durch einen kleinen Eindruk ſtärcker bewe-
get werden, als ſonſt durch einen gröſſe-
ren nicht möglich wäre. Wir haben ein
gemeines Exempel an den Saiten auf den
muſicaliſchen Inſtrumenten, welche nur
wenig dörffen gerühret werden, damit ſie
ſtarck klingen, wenn ſie ſcharf geſpannet
ſind, und die Trommeln und Pauken zei-
gen ein gleiches, wenn das Fell darüber
ſcharf angezogen wird. Dieſe Leichtigkeit **Wozu ſie**
der Bewegung iſt abſonderlich bey dem Em- **dienet.**
pfinden nöthig, wozu die Nerven groſſe
Dienſte leiſten, wenn ſie die Bewegung
bis in das Gehirn fortbringen (§. 33.),

wir werden künftigt bey der Haut sehen, daß sie mit zu dem Fühlen dienet, unerachtet das Gefühle eigentlich in den Nerven-Wärklein und denen damit verknüpfften Nerven seinen Sitz hat (§. 433. Phys. I.). Und wer dieses einsiehet, dem wird nicht bedenklich fallen zu behaupten, daß auch selbst die Häutlein der Einwickelung die Bewegung der Nerven mit erleichtern. Wer nun ferner bedencet, was vorhin (§. 39.) von dem Gebrauche der Nerven die Empfindung deutlich zu machen erinnert worden, der wird mir nicht ungerne zugestehen, daß man auch in diesem Stücke denen Häutlein in der Ueberkleidung eines und das andere bemessen könne. Man hat aber überall in Erkänntniß der natürlichen Dinge, sonderlich wo es auf deren Gebrauch ankommt, als welcher jederzeit eine göttliche Absicht ist (§. 1029. Met.), mit seine Gedanken auf Gott zu richten, damit man seine Weisheit und übrige Eigenschafften (§. 14. & seqq. Phys. II.) zu seinem Vergnügen (§. 404. Met.) erblickt. Eine Sache, die von großem Nutzen ist, kan nicht gnung eingepräget werden. Es ist hier erlaubt eine Sache mehr als einmahl zu wiederholen.

Erinnerung.

Was die Blut-Gefäße in

§. 42. Man trifft auch in den Nerven subtile Blut-Gefäße an, die das Geblüte zu und abführen, und von denen wir über

überhaupt bald ausführlich reden werden. Nerven Da alles in dem Leibe von dem Blute ernährt wird (§. 420. Phys. I.); so erkennet man aus den Blut-Gefäßen, wo sie vorhanden sind, daß auch derselbe Theil ernährt werde, und daß eben zu dem Ende darinnen Gefäße vorhanden sind, die das Blut zu- und abführen, damit derselbe Theil ernährt werden kan. Da die Nerven mit allen übrigen Theilen des Leibes wachsen; so siehet man auch, daß sie Nahrung haben müssen, und diese wird ihnen durch das Blut in den Blut-Gefäßen zugeführt. Ein Nerven trocknet ein, wenn er aus dem Thiere geschnitten wird, und wird harte. Derowegen muß er ausser der festen Materie auch Feuchtigkeit in sich haben. Wo aber Feuchtigkeit ist, das nimmet durch die Transpiration ab, und muß der Abgang durch die Nahrung ersetzt werden (§. 423. Phys. I.). Und da die Nerven aus vielen Fasern zusammen gesetzt sind, deren Häutlein, die sie umkleiden und die Röhrlein formiren, alle auf besagte Weise müssen ernährt werden; so trifft man nicht allein die Blut-Gefäßlein an der äußersten Fläche des Nerven an, sondern man nimmet sie auch von innen wahr. Ja man kan aus dem, was bisher gesaget worden, nicht anders urtheilen, als daß auch die allersubtilesten Faserlein

Erwär-
mung der
Nerven.

Ihr Nu-
ßen.

Einwurf
wird be-
antwortet.

serlein, die sich kaum durch die besten Ver-
größerungs- Gläser unterscheiden lassen,
ihre besondere Blut-Gefäßlein haben müs-
sen, die ihnen das Blut ab- und zuführen,
ob es gleich unmöglich ist sie wegen ihrer
allzukleinen Grösse zu entdecken. Es hat
aber auch noch einen Nutzen, warum das
Blut den Nerven und ihren Fäserlein zu-
geführt wird. Das Blut ist warm, wie
einem jeden bekandt. Und also werden
auch die Nerven durch das Blut erwär-
met. Da nun die Wärme alles erweitert
(§. 107. T. II. Exper.); so muß man ihr auch
diesen Nutzen in den Nerven zuschreiben:
wodurch demnach die Häutlein desto mehr
ausgespannet erhalten werden, wie es ihr
Gebrauch erfordert (§. 41.) auch die Er-
nährung derselben (§. 421. Phys. I.). Al-
ler Nutzen nun, den die Wärme den Nerven
gewehren kan, würde in ihnen nicht
statt finden, woferne ihnen nicht warmes
Geblüte beständig zugeführt würde. Denn
wenn man gleich vermeinet, es könnte ihnen
von den andern Theilen des Leibes, an de-
nen sie liegen, und darinnen sie zum Theil
vergraben sind, Wärme theilung mitgethei-
let werden; so ist doch ein ganz grosser
Unterscheid unter der innerlichen Lebens-
Wärme und unter der von aussen mitge-
theilten (§. 208. Phys. II.). Die Natur
bringer in einem jeden Orte des Leibes die
inner-

innerlich. Wärme durch die Bewegung des
Geblüts hervor, die ihm gebühret. Die äuf-
sere hindert nur, daß der Abgang der innern
nicht zu groß wird.

§. 43. Die Nerven, welche zur Empfin- **Warum**
dung dienen, müssen die Bewegung, wel- **die Nerven**
che in ihnen erregt wird, bis zu dem Gehir- **an der**
ne fortbringen (§. 33.), und alle bekommen **Hirn-**
den Nerven-Safft und die Lebens-Geister **Schaale**
aus dem Gehirne und dem Rücken-Mar- **und den**
cke (§. 35.). Derowegen ist nöthig, daß **Gelencken**
sie von dem Gehirne und dem Rücken- **des Rück-**
Grade nicht leicht können abgesondert **Grades so**
werden: welches in solchen Fällen leicht **fest sind.**
geschehen könnte, wo die Nerven gewalt-
sam bewegt werden, wie in einigen Kranck-
heiten zu geschehen pfleget. Und hier-
vor hat Gott auch Vorsorge getragen.
Denn die Nerven, welche unmittelbare
aus dem Gehirne entspringen, gehen durch
die Hirn-Schaale, und die aus dem Rü-
cken-Marcke kommen, durch die Gelencke
des Rücken-Grades: jene aber sind an
der Hirn-Schaale, diese an dem Rücken-
Grade so feste, daß man sie kaum mit den
Fingern loßreissen kan, wenn man gleich
starck ziehet.

§. 44. Ich habe zwar schon erwiesen, **Ob alle**
daß die Nerven die Bewegung, welche ih- **Nerven**
nen in den Gliedmassen der Sinnen ein- **würcklich**
gedruckt wird, bis zu dem Gehirne fort- **bis ins Ge-**
bringen **bringen**

hirne gehen.

bringen (§. 33.), folgendes bis in das Gehirn wirklich gehen müssen. Da aber gleichwohl viele Nerven bloß aus dem Rücken-Marcke (§. 35.) durch die Gelencke des Rücken-Grades (§. 43.) entspringen, und an ihm, wie die übrigen an der Hirn-Schaale feste sind (§. cit.); so dürfte vielleicht einigen noch ein Zweifel entstehen, ob auch die Nerven, die aus dem Rücken-Marcke kommen, wirklich dadurch bis in das Gehirn gehen, oder wenigsten alle Nerven-Fäserlein vermittelt dieses Marckes mit dem Gehirn Communication haben. Da nun bey dem Gebrauche der Nerven, den wir weitläufftig bestätigt haben, viel darauf ankommet, daß man davon ganz gewiß versichert ist; so habe ich noch eine Observation anführen wollen, deren der berühmte Anatomicus *Verheyen* (a) gedencket. Nämlich wenn oben, wo sich das Rücken-Marck anfänget, auf einige Art und Weise der Einfluß der flüssigen Materie aus dem Gehirn gehindert wird; so kan kein einiger von den Nerven, die aus dem Rücken-Marcke entspringen, sein Amt wie vorher verrichten.

Musculi der Mäuslein.

§. 45. Die Mäuslein (*Musculi*) sind das eigentliche Instrument oder Werkzeug der Bewegung: denn wenn das Mäus-

(a) Anat. lib. I. Tract. I. c. 6. p. m. 17.

Mäuslein durchschnitten wird; so höret die Bewegung desjenigen Theiles gleich auf, das durch ihn bewegt werden soll. Man nimmet auch Veränderungen in denen Mäuslein wahr, indem die Bewegung geschieht (§. 435. Phyl. I.). Es kommet nur darauf an, daß wir die verschiedene Theile der Mäuslein und ihre Beschaffenheit untersuchen, was nemlich ein jedes von ihnen in der Bewegung nuket.

§. 46. Das Mäuslein bestehet aus Fleische und Haarwaxse oder Flechsen. Der fleischige Theil ist in der Mitten und wird der Bauch des Mäusleins (*Venter*) genannt. In den meisten Mäuslein sind an beyden Enden die Flechsen, damit es an den Knochen befestiget wird. Der Augenschein giebet es, daß die Flechsen hauptsächlich zur Befestigung des Mäusleins an den Knochen dienen, und bleibet demnach der Bauch oder der fleischige Theil hauptsächlich zur Verrichtung der Bewegung übrig. Und dieses ist die Ursache, warum an einigen Theilen des Leibes, wo keine Knochen zu bewegen sind, die Bewegung durch bloße fleischerne Fasern geschieht, als z. E. in dem Magen, den Gedärmen, ja gar im Herzen, wie wir solches zu seiner Zeit deutlicher erkennen werden. Es wird aber von diesen Flechsen eine das Haupt (*Caput*), die andere der Schwanz (*Cauda*) genannt.

Nutzen der
Flechsen
und des
Fleisches
im Mäus-
lein.

Die

Die Gläcse (*Tendo*) heisset das Haupt, womit das Mäuslein an den Knochen oder Theil des Leibes befestiget ist, gegen den die Bewegung geschieht: hingegen der Schwantz, womit es an dem Theil befestiget ist, welcher bewegeet wird.

Nutzen der
Theile in
dem Bau-
che des
Mäus-
leins:

§. 47. Der Bauch des Mäusleins ist eigentlich dasjenige, was Fleisch (*Caro*) genannt wird, und zwar hauptsächlich für andern Theilen des Leibes. Denn unterweilen wird das Wort Fleisch in einem weitläufftigen Verstande genommen für alle dasjenige, was man von den festen Theilen des Thieres zur Speise geniessen kan, dergestalt, daß wenn die Knochen (§. 22.) so erweicht würden, daß man sie zur Speise geniessen könnte, man so gar auch dieselben mit für Fleisch halten würde. Es bestehet der Bauch des Mäusleins aus lauter Fasern, welche nach der Länge des Mäusleins durchgehen, und so wohl neben einander als über einander liegen: wodurch das Mäuslein seine Breite und Dicke erhält. Ich habe schon überhaupt (§. 19.) erinnert, und wir haben es auch so bey den Nerven gefunden (§. 38.) daß die grössern Fasern aus kleineren und diese wiederum aus noch kleineren zusammen gesetzt sind: allein es findet sich doch noch eines und das andere, welches von den fleischernen Fasern insbesondere anzuführen ist. Und hierzu ist sehr dien-

bienlich, was *Leeuwenbæk* in diesem Stücke untersucht, als welches in einem und dem andern ein helles Licht anzündet.

§. 48. Die grossen Fasern lassen sich an Beschaffenheit des Fleische mit blossen Augen unterscheiden und mit den Fingern leichte losreissen. Weil die Fasern in jungen Thieren kleiner sind als in grossen, z. E. im Kalb, Fleische nicht so gross wie im Kindfleische: so sollte man auf die Gedanken gerathen, als wenn sie mit der Zeit dicker würden, indem die Materie, daraus sie bestehen, sich mehrete. Allein was *Leeuwenbæk* observiret, zeigt ein anders. Es hat das Fleisch von Walfischen, von Kindern, von Kühen, von Mäusen, Schaaßen, Schweinen, Hünern, Mücken, Fliegen, Käfern zc. untersucht, um den Unterscheid, der sich darinnen befindet, desto deutlicher anzumercken (a). Er hat demnach wahr genommen, daß die grossen Fasern wieder aus kleineren zusammen gesetzt sind und mit einer Haut umkleidet werden, die sie zusammen hält, damit eine grosse Faser daraus wird, wie wir es bey den Nerven gefunden haben. Die kleinsten Fäserlein, die er durch sein vortrefliches Vergrösserungsglas hat unterscheiden können, sind in dem

Wie eine grosse Faser entsteht.

Grösse der kleinen.

(a) in *Epistolis Physiolog. epist. 1. 2. 4. 6. 7. 10. 11. 12. &c.*

Wie eine
Faser der
Faser wird.

Ähnlich-
keit zwi-
schen dem
Wachs-
thume der
Pflanzen
und Thiere.

dem Fleische des Wallfisches nicht grösser gewesen, als wie in dem kleinsten Ungezieffer: wie er denn überhaupt in allerhand Arten des Fleisches von grossen und kleinen Thieren, so gar auch des Ungezieffers keinen Unterschied in der Grösse der Faserlein gefunden. Wenn demnach ein Faser diecker wird, indem sie wächst; so geschieht solches dadurch, daß sich die Haut, die sie umkleidet, erweitert und mehrere Faserlein dazu kommen, als vorher in den jungen Fasern zugegen waren. Und hierinnen haben die fleischerne Fasern eine Gleichheit mit den Bäumen, als welche in die Dicke wachsen, indem sich alle Jahre die Rinde erweitert und rings herum eine neue Reihe von Fasern anleget (§. 402. Phys. I.). Solchergestalt behält auch die Natur eine Ähnlichkeit zwischen dem Wachsthum der Bäume und der Thiere, wenn man sie nur in dem rechten Orte suchet, unerachtet es Anfangs das Ansehen hat, als wenn der Wachsthum der Bäume und Pflanzen mit dem Wachsthum der Menschen und Thiere nichts gemein hätte. Wir finden in Menschen und Thieren nichts, was mit den Bäumen und Sträuchen eine Ähnlichkeit hätte, als die Fasern, wie ich erst gezeigt, und daher ist es auch kein Wunder, daß man bloß bei ihnen die Ähnlichkeit des Wachsthumes mit den Bäumen und Sträuchen in
die

die Dicke findet. Da nun aber die Natur eine Aehnlichkeit erhält zwischen dem Wachstume der fleischernen Fasern und dem Holze in den Bäumen und Sträuchern; so ist um so viel weniger zu zweiffeln, daß es nicht auch mit den übrigen Fasern im Leibe gleiche Bewantniß haben sollte, zumahl da die übrigen Fasern, wie wir es schon von denen in den Nerven gesehen (§. 38.), eben eine solche Structur wie die fleischernen haben. Es kommt zwar den meisten Anfangs lächerlich und fast unglaublich vor, wenn sie theil wird vernehmen, daß in dem Fleische des Wallfisches und eines grossen Ochsen die Fasern klein in den Fasern nicht grösser seyn sollen als in einer Maus, oder gar in einer Fliege und einer Mücke: allein man hat keinen Grund dazu. Es kommt blos daher, weil wir gewohnet sind von Sachen in der Undeutlichkeit zu urtheilen, ehe wir in dem Stande sind ein Urtheil zu fällen, und, weil uns niemahls ein Zweifel daran gemacht worden, es für eine klare und ausgemachte Wahrheit zu halten, daran man nicht zweiffeln könnte. Höret man nun das Gegentheil; so kommt es einem ungereimet vor, und man verlachtet es: oder wenn man sich nach diesem gewöhnet eine Sache erst zu untersuchen, ehe man sie verwirft, wenn uns ohnedem beynahmet, daß wir sie noch niemahls überleget haben, wie sich

(Physik III.) § gebüh-

Ursprung
desselben.

gebühret: so verwundert man sich darüber. Wir sehen täglich die Aehnlichkeit vor Augen, die sich zwischen den Theilen des Leibes in einem grossen und kleinen Thiere von einer und von verschiedener Art findet, und, wenn man die Theile genauer zu zergliedern sich angelegen seyn lästet, nimmt man sie noch weiter wahr. Unterdessen findet sich bey der Aehnlichkeit ein beständiger Unterschied der Grösse. Was wir in einem grossen Thiere antreffen, ist grösser als eben dasselbe in einem kleinern. Z. E. Die Augen in erwachsenen Thieren sind grösser als in kleinern, und in erwachsenen von grösserer Art grösser als in erwachsenen von kleinerer Art, als die Ochsen-Augen sind grösser als die Schaafs-Augen, und so weiter. Weil man nun niemahls das Gegentheil observirt, und, wenn dergleichen etwas vorkommet, dasselbe für etwas ungewöhnliches hält, und unter die Miß-Geburten rechnet; so schleicht sich unvermerckt diese allgemeine Maxime bey uns ein, alles, was in kleinen Thieren klein anzutreffen, ist in grossen grösser zu finden. Diese Maxime aber ist nicht schlechterdinges wahr, auch kein Satz, der in der Vernunft gegründet wäre, unerachtet wir in der Undeutlichkeit dergleichen allgemeine Urtheile davor ansehen, die sich auf vorgeschriebene Weise bey uns einschleichen. Es ist kein grösseres Wunder, wenn
man

man in der Natur die kleinen Fäserlein in den größten und kleinsten Thieren von einerley Grösse antrifft, als wenn man in der Kunst einerley Fäserlein des Flachses oder Hanffes in dem subtilsten Faden und in dem größten Seile findet.

§. 49. Gleichwie nun ein Faden seine Festigkeit und Stårcke durch die Menge der Fäserlein und ein Bind-Faden, Strick und Seil durch die Menge der Faden erhält; so hat es mit denen Mäuslein eben dieselbe Bewandniß. Die Fasern haben ihre Festigkeit und Stårcke durch die Menge der kleinen Fäserlein, wie wir es auch bey den Nerven gefunden (§. 39.): die ganzen Mäuslein aber bekommen ihre Stårcke und Festigkeit durch die Menge der Fasern. Man siehet auch aus diesem Exempel, wie man es in andern findet, daß Natur und Kunst einander ähnlich sind und die Betrachtung der Wercke der Kunst, die man öffters, weil sie gemein sind, verachtet und nicht mit Ueberlegung anzusehen würdiget, nicht allein zur Erläuterung in Erklärung der Natur dienen, sondern auch den Sachen nachzudencken Anlaß geben, und den Ungrund solcher Vorurtheile zeigen, die unterweilen der Wahrheit nicht geringen Aufenthalt geben. Wenn durch Hülffe des Mäusleins eine Bewegung hervor gebracht wird; so wird von der Last, die be-

weget werden soll und der Bewegung widerstehet, eine jede Faser und in derselben ein jedes Faserlein gezogen, und nimmt demnach eine jede Faser und in ihr ein jedes Faserlein einen Theil von der Last auf sich. Je mehr nun dieselbe vertheilet wird, je weniger kommt davon auf eine Faser und je weniger ferner auf ein Faserlein, solchergestalt ist es eben so viel, als wenn eine Faser nur eine kleine Gewalt und ein Faserlein nur einen geringen Theil derselben zu übertragen hätte. Es ist demnach hier bey denen Mäuslein eben so, wie bey den Faden, Stricken und Seilen. Und es ist auch kein Wunder, weil wir gesehen haben, daß beyderseits einerley Structur vorhanden, als worinnen der Grund von der Stårcke und Festigkeit zu suchen ist (§. 614. Mer.). Unterdessen siehet man auch hieraus, daß es bey der Stårcke des Mäusleins nichts thut, ob die Fasern lang oder kurz sind: denn eine jede Faser hat ihren bescheidenen Theil von der Gewalt, die zu überwinden ist, und theilet davon wieder einem jeden Faserlein seinen beschiedenen Theil zu. Es ist demnach eben so, als wenn ein Faden von einem Gewichte gezogen wird, welches daran hängt. Er mag lang oder kurz seyn; so wird der Faden einmahl so starck gezogen als das andere. Viele Faden oder Stricke vertheilen die gemeinschaftliche Last nicht nach

Was bey
der Står-
cke nichts
zu sagen
hat.

nach der Länge derselben, sondern nach ihrer Anzahl, wie wir es auch in der Mechanick bey den Kloben finden. Ob im Mäuslein eine jede Faser, oder ein jedes Fäserlein einen gleichen Theil von dem Widerstande, welcher in der Bewegung geschieht, zu übertragen hat oder nicht, wollen wir hier nicht untersuchen. Man siehet freylich wohl, wenn man in den Gründen der Statick nicht unwissend ist, daß es auf die Lage der Fasern ankommt, und da die Anatomie nicht eine völlige Gleichhet zeigt, auch eine Ungleichheit in Vertheilung der Last Platz habe: allein dieselbe genauer zu untersuchen und aus Statischen Gründen zu determiniren, ist keine Arbeit, die sich hieher schicket, wo wir von der Stärke und Festigkeit des ganken Mäuslein überhaupt handeln.

§. 50. Wir finden in einigen Mäuslein, daß nicht alle Fasern nach einerley Länge fortgehen, sondern vielmehr in einem Theile desselben nach einer anderen Länge, als in dem andern. Da nun eine Reihe fleischerne Fasern, die neben und über einander nach einer Länge liegen, den Bauch des Mäusleins ausmachet (§. 47.); so hat man denen Mäuslein, da man verschiedene dergleichen Reihen fleischerne Fasern antrifft, mehr als einen Bauch zugeeignet. Was vorhin von der Stärke des Mäusleins (§.

Stärke
der zwey
bäuchigen
Mäuslein.

49) gesaget worden, gilt auch von einem jeden Bauch insbesondere. Und also hat ein jeder Bauch seine Stärke nach der Menge der Fasern und derer in einem jeden sich befindenden Faserlein. Da nun zwey Bäuche mehr Stärke haben als einer; so muß auch das Mäuslein, welches zwey Bäuche hat, mehr Stärke haben, als wenn es nur einen davon hätte. Unerachtet nun aber klar ist, daß die Vielheit der Bäuche die Stärke des Mäusleins vermehret; so hat man doch noch mehrere Ueberlegung hierbey vonnöthen. Ich habe schon erinnert (S. 49.) daß, wenn die Fasern nicht alle einerley Lage haben, die Last oder Gewalt, der sie zu der Bewegung zu widerstehen haben, nicht gleich unter sie vertheilet wird. Da nun in den verschiedenen Bäuchen der Mäuslein die Fasern nach ihrer Länge offenbar eine ganz verschiedene Lage haben; so ist auch mehr als zu gewiß, daß die Fasern in einem Mäuslein von der Gewalt nicht so viel übertragen helfen, als in dem andern, unerachtet sie in beyden von gleicher Dicke sind. Auf diese Weise vermehret der unterschiedene Bauch die Stärke des Mäusleins weniger, als wenn alle Fasern nur einem Bauch ausmachten. Oder woferne man das Mäuslein wolte stärker haben, als es vermöge eines Bauches seyn könnte, und ihm so viel Stärke geben, als

Einwurf.

es von zweyen haben kan; so sollte man vermeinen, es könnte dieses mit wenigeren Fasern geschehen, wenn man bloß den einen Bauch vergrößerte, als wenn man ihrer zwey machet. Da wir nun wissen, daß Gott alles auf das Beste macht (§. 985. Met.); so muß allerdings eine Ursache seyn, warum Gott die Stärke des Mäusleins lieber durch Vervielfältigung als durch Vergrößerung des Bauches vermehret. Der Zweifel, der hier gemacht wird, hat Beantw. noch nicht seine völlige Gewißheit. Denn vorw. da die Art und Weise, wie die Verfür. desselben. kung der fleischernen Fasern geschieht, noch keine völlig ausgemachte Sache ist, am allerwenigsten aber man zur Zeit aus mathematischen Gründen in dergleichen Mäuslein determiniret hat, wie die Last, welche in der Bewegung den Widerstand verursacht, durch die Fasern vertheilet wird, indem nicht alle einerley Lage haben, massen sie in dem Haar-Wachse enge zusammen lauffen, und sich gegen dasselbe nach und nach verdünnen; so läßt sich auch nicht mit Gewißheit behaupten, ob ein Mäuslein mit einem Bauche möglich ist, das aus wenigern Fasern bestehet als ein vielbäuchiges und dessen ungeachtet mit ihm einerley Stärke hat. Es hat zwar der berühmte Italiänische Medicus, Nicolaus Steno, die Bewegung der Mäuslein auf ei-

**Sörners
Beant-
wortung.**

ne geometrische Weise aus der Figur der fleischernen, oder (wie er sie nennet) der bewegenden Fasern und der aus ihnen zusammengesetzten Mäuslein untersucht, dessen zwar kleine, aber sinnreiche Schrift (a) *Daniel Clericus* und *J. Jacob Mangetus* ihrer *Bibliothecæ Anatomicæ* (b) mit einverleibet: allein gleichwie dieses noch nicht hinreichend ist die gegenwärtige Frage und andere ihr ähnliche zu entscheiden; so können wir auch an diesem Orte, was *Steno* vorgebracht, weder erklären noch untersuchen. Man muß aber auch nicht verneinen, als wenn man bey Untersuchung der Absicht, warum es vielbäuchige Mäuslein giebt, einzig und allein darauf zu sehen hat, ob dadurch mit wenigern Fasern mehr ausgerichtet wird, als wenn sie einbäuchig wären: denn unterweilen sind verschiedene Absichten in der Natur, bey denen zusammen genommen die Beurtheilung des kürzesten Weges, den sonst Gott in der Natur erwehlet (§. 1049. Mer.), auf besondere Art eingerichtet werden muß (§. 918. Mer.) Damit man aber erkennen möge, daß ich diese allgemeine Erinnerung hier nicht am unrechten Orte anbringe; so muß ich

(a) *Elementorum Myologiæ Specimen.*

(b) Tom. 2. part. 4. f. 524. & seqq. edit-
sec.

ich etwas insbesondere, was die Mäuslein angehet, erinnern. Die Glieder des Leibes, welche durch die Mäuslein bewegt werden, haben nicht einerley Art der Bewegung, sondern lassen sich auf gar verschiedene Weise bewegen. Wenn nun durch ein einiges Mäuslein verschiedene Bewegungen sollen bewerkstelliget werden, oder auch ein einiges Mäuslein mit verschiedenen andern zu verschiedenen Bewegungen seine Beyhülffe leisten soll; so lässet sich solches im ersten Falle durch ein einbäuchiges Mäuslein gar nicht, im andern aber nicht allzeit verrichten, wenn nemlich in der zusammengesetzten Bewegung, dazu viele Mäuslein das ihre beitragen, die Beyhülffe nicht einerley ist. Man siehet leicht, daß dergleichen Betrachtungen am glücklichsten von Statten gehen würden, wenn man die besonderen Arten der Mäuslein in dem Leibe des Menschen oder eines Thieres vornähme und die Bewegungen, welche sie verrichten, vor allen Dingen aus der Erfahrung bekandt machte. Denn wenn man schon weiß, was man aus ihrer Structur für eine Bewegung herausbringen soll; so lässet sich desto leichter dasjenige in der Structur und Lage des Mäusleins wahrnehmen, was zu dieser Bewegung etwas beiträget, und so gehet man gewiß, daß man den wahren Grund der Bewegungen

Besondere Erinnerung.

Was hier zu untersuchen.

findet, auch im Gegentheile nicht Bewegungen dichtet, die von dem Mäuslein sich nicht bewerkstelligen lassen. Es ist aber auch alsdenn nöthig, daß einer nicht bloß mit fremden, sondern vielmehr mit seinen eigenen Augen siehet, und daher die Mäuslein selbst abgesondert, jedoch in seiner natürlichen Lage liegen siehet. Die besondere Untersuchungen würden zu allgemeinen Lehren den richtigsten Weg zeigen; massen man überhaupt in natürlichen Dingen am sichersten gehet, wenn man das allgemeine aus Betrachtung des besondern heraus zieht.

Ob die fleischernen Fasern die Bewegung allein verursachen.

Spannung der fleischerne Fasern.

§ 51. Das Mäuslein verrichtet die Bewegung, indem die Fasern verkürzet werden (§. 435. Phys. I.). Die Fasern sind nur in der Mitten, wo sie durch den Bauch gehen, fleischern, an den beyden Enden aber verlieren sie sich im Haar-Wachse, oder den Flechsen und werden flechsern. Es entstehet demnach die Frage, ob die fleischerne Fasern allein verkürzet werden, oder ob die flechserne zugleich dergleichen Veränderung leiden, indem die Bewegung geschieht. Die Erfahrung weist, daß die fleischerne Fasern zusammen fahren und einfriechen, oder kürzer werden, wenn man sie zerschneidet. Denn wenn ein Mäuslein durchschnitten wird; so gasset die Wunde von einander, welches nicht geschehen

hen könnte, wofern nicht beyderseits die zerschnittenen Fasern verkürzet werden. Hieraus erhellet, daß die Fasern alle gespannt sind: gleichwie eine Sänze, die auf einem musicalischen Instrumente starck angezogen ist, zu beyden Seiten kürzer wird, wenn man sie mitten durchschneidet. Nun hat man Daß die flechsernen Fasern an beyden Enden der fleischernen, in ihnen aber keine Aenderung verspüret, indem die beyden Theile der fleischernen eingetrochen, wie es Steno (c) ausdrücklich bezeuget, der mit Fleiß die Sache untersucht. Da nun hieraus klar ist, daß die flechserne Theile der Fasern nicht einerley Veränderungen mit den fleischernen leiden, auch nicht eben so wie diese ausgespannet sind; so siehet man leicht, daß man keinen Grund vor sich hat, warum man eine Verkürzung der flechsernen Fasern zugeben wolte, indem in der Bewegung die fleischernen verkürzet werden. Es sind demnach die fleischerne Fasern eigentlich dasjenige Instrument, wodurch die Bewegung verursacht wird. Und deswegen hat sie auch Steno, wie Beweich vorhin (§. 50.) schon angemercket gungsfasern habe, die bewegenden Fasern oder die seru. Bewegungs-fasern (*fibras motrices*) genen.

(c) In Specimine Elem. Myolog. f. 540.
T. 2. Bibl. Anat.

genennet: welchen Nahmen auch andere von ihm angenommen haben, wie dann *Baglivius* einen Tractat de fibra motrice, oder der Bewegungs - Faser geschrieben. Wir müssen aber nun weiter die Beschaffenheit dieser Faser untersuchen, damit wir sehen, wie sie zu dieser Verrichtung aufgelegt ist.

Ob die
Fäserlein
hohl sind.

§. 52. *Steno*, welcher die Beschaffenheit der Mäuslein mit grossem Fleisse und sonderbahrer Geschicklichkeit sie zu zergliedern untersucht, hat angemerckt, daß die fleischer- nen Fasern einerley sind mit den flechsernen, nur daß sie in den Flechsen dichte an einander liegen, hingegen in dem Fleische weiter aus einander gehen: weswegen er auch schon erinnert, man könne mit Recht sagen, daß die eine Flechse von ihrem Anfange durch das ganze Mäuslein bis zu dem Ende des andern in einem fortgehe (a). Wenn man nun fraget, wie es möglich ist, daß der Bauch des Mäusleins so dicke wird, da hingegen die Flechsen so gar dünne zu achten sind in Ansehung des Bauches; so ist die Antwort leichte zu geben. Die Fäserlein sind hohle Röhrlein, welche mit dem Nahrungs- Saffte, der aus dem Geblüte kommet, erfüllet sind. Und wird daher das Mäus-
lein

(a) Specimen Observationum de muscu-
lis, Bibl. Anat. f. 520. 521.

lein dicke, wenn diese Röhrlein starck erfüllet sind: hingegen dünne, wenn dieser Saft abnimmt. Und daher kommt es, **Wie das** daß der Mensch in Kranckheiten und wenn Fleisch ab-
er zu viel fastet, sehr abnimmt, weil er und zu-
entweder nicht Speise gnung genießen, oder nimmt.
die genossene Speise nicht recht verdauen kan: hingegen sich wieder erholet und zunimmt, nachdem er wieder Speise gnung zu sich nimmt und wohl verdauet, ohne daß den festen Theilen des Leibes etwas abgeht oder zuwächst. Ich entsinne mich **Besondere**
eines Exempels von einem Welschen **Observa-**
Hahne, der wegen einer Kranckheit ganz ab-
genommen hatte. Es ist bekandt, daß die-
se Art des Feder-Viehes eine sehr starcke Brust hat, absonderlich wenn ein Hahn recht ausgewachsen und wohl gemästet ist. Unterdessen hatte doch die Brust so abge-
nommen, daß sie nicht mehr so dicke war als in einem ganz jungen Küchlein von einer gemeinen Henne. Es ist gewiß, daß sich nicht die Anzahl der Fasern in dem Fleische, noch auch in ihnen die Fäserlein vergeringert haben, denn sonst gieng es nicht an, daß sich das in vieler Zeit verlohr-
rene Fleisch nach ausgestandener Kranckheit oder geendigter Fasten bald wieder ersetzen ließe (§. 25. Phyl. I.). Derowegen muß bloß der Saft in den Fäserlein sich verlohren haben. Ich habe zwar oben erwiesen (§. Zweifel
48.), wird

benom-
men.

Warum
man lang-
sam wäch-
set und
nach
Kranck-
heiten sich
bald erhö-
let.

Warum
man
schwach
wird.

49.) daß die fleischerne Fasern dicker werden, indem sich die Anzahl der Fäserlein in ihnen vermehret: allein dieses geschiehet nur, so lange der Mensch und die Thiere wachsen; so bald sie aber ausgewachsen haben, kommen keine neue Fäserlein dazu. Denn sonst müßten die Mäuslein beständig fort wachsen und stärkere Fasern immerfort bekommen, so lange das Thier lebet: welches aber der Erfahrung zuwider ist. So bald sie demnach ausgewachsen, nimmt das Fleisch bloß ab und zu, nachdem der Saft in den Fäserlein sich vermehret, oder vermindert. Und eben dieses ist die Ursache, wie ich schon zu verstehen gegeben, warum die Thiere langsam auswachsen und einige, als selbst der Mensch, viele Jahre brauchen, ehe sie ihren völligen Wachsthum erreichen: hingegen das Fleisch bey sich ereignenden Kranckheiten, welche die Nahrung hindern, bald verfället, und nach diesem auch bald wieder zunimmt. Der Saft spannet also die Fasern und hält sie gespannt; so bald er aber abnimmet, werden sie schlaff. Weil man in Kranckheiten schwach wird und zwar immer schwächer, je mehr man verfället, daß man sich kaum regen und bewegen kan: hingegen wiederum Stärke bekommt, nachdem man, wenn die Kranckheit geendiget worden, wieder zunimmt, in dem ersten Falle aber die Fasern schlaff, in dem andern

andern aber gespannt sind: so siehet man augenscheinlich, daß die Schwäche davon kommt, weil die Bewegungs-Fasern zu schlaff sind: hingegen die Stärke davon herrühret, daß sie gnugsam ausgespannet erhalten werden. Weil nun aber die Bewegungs-Fasern ihr Amt verrichten, indem sie verkürket werden (§. 435. Phyl. I.); so müssen sich die schlaffen nicht so leicht verkürzen lassen, als die gnugsam ausgespannet sind. Wir finden doch aber auch, daß, wenn man allzufleischig wird, folgendes gar zu viel Saft in die Faserlein kommt, die Bewegung einem beschwerlicher wird: woraus man nicht anders abnehmen kan, als daß die Bewegungs-Fasern sich nicht mehr wohl verkürzen lassen, wenn sie allzusehr ausgespannet sind. Und man kan es auch leicht begreifen, weil sie durch die Ausspannung von dem Saftte schon verkürket werden, so viel sichs durch das Ausblasen oder Aufschwellen thun läset. Wenn die Art der Verkürzung völlig ausgemacht wäre; so würde sich solches noch deutlicher erweisen lassen. Man siehet aber hieraus Gottes Vorsohrge für die Menschen und Thiere, daß er die Stärke ihnen auf eine solche Art mitgetheilet, daß sie dieselbe bald wieder erhalten können, nachdem sie sie durch Kranckheiten und andere Zufälle verlieren. Ich kan aber auch aus dem von

Erinnerung.
 Worin
 Kinder

durch
Kranckhei-
ten im
Wachs-
thume so
sehr nach-
gesetzt
werden.

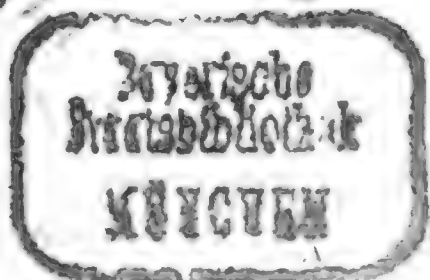
Warum
viele Be-
wegung
die Fortse-
zung be-
schwerlich
machtet.

mir bestätigten Gründen zeigen, warum Kinder durch viele Kranckheiten in ihrem Wachsthume so sehr nachgesetzt werden, und das, was nachgeblieben, nicht so bald wieder erholen können, als was Erwach- sene in ihrer Kranckheit verlohren. Nämlich in Kindern, die erst wachsen, müssen alle Fasern durch Ansetzung neuer Fäse- lein vergrößert werden (§. 48.), welches freylich viele Zeit erfordert: hingegen in Erwachsenen, die sich nach der Kranckheit wieder erholen, oder auch in Kindern in einem gleichen Zustande, werden die bereits vorhandene Fäserlein nur mit Saftte er- füllet. Es hat Rouault (*) nach fleißiger und durch viele Jahre wiederholte Un- tersuchung gefunden, daß, wenn das Vie- he, welches weit über Land getrieben wor- den, bald geschlachtet worden, das Fleisch nicht so fett und safttig gewesen, als wenn man es eine Zeitlang erst im Stalle gehabt und gefüttert. Indem das Viehe starck ge- trieben wird, sind die Bewegungs-Fasern in steter Arbeit, und solchergestalt ist klar, daß in der Bewegung, wenn sie öfters wiederhohlet, oder eine Zeitlang fortgese- zet wird, sich der Saft in den Fäserlein vergeringert. Die Art und Weise, wie solches geschiehet, wollen wir hier nicht un- tersu-

(b) Traët. Phys. part. 2. c. 27, p. m. 319.

tersuchen, damit wir von unserem Vorhaben nicht gar zu weit ausschweiffen. Und demnach siehet man, daß durch allzuvieler hinter einander fortgesetzte Bewegung die Fasern schlaffer werden, folgendes sich nicht mehr so leichte, wie im Anfange, verkürzen lassen. Dieses ist eine Ursache, warum die fortgesetzte Bewegung nach und nach immer beschwerlicher wird. Ich sage mit Erinnerung, Fleiß eine Ursache: denn es kommen freylich noch andere dazu. Da die Bewegungs-Fasern bloß das Werkzeug sind, wodurch die Bewegung verrichtet wird, kein Werkzeug aber durch seine eigene Kraft seine Verrichtung bewerkstelliget; so muß ja noch eine wirkende Ursache seyn, welche die Fasern verkürzt, indem die Bewegung geschieht, und auf diese hat man auch mit zu sehen, wenn man völlig begreifen will, warum die Bewegung im Fortgange beschwerlicher wird, als sie im Anfange war. Eben dieses hat man auch bey der Stårcke und Schwäche der Menschen und Thiere zu mercken, die sich in der Bewegung zeigt. Hier haben wir bloß mit dem Werkzeuge der Bewegung zu thun, und bekümmern uns nicht darum, was von der wirkenden Ursache herrühret. Weil die fleischernen Fasern mit dem fleischernen eine Röhre ausmachen, die in einem der Enden fort gehet; so sollte man vermeinen, es nicht in

(Physik III.) 3 müsse



die flech-
fernen Fa-
fern drin-
get.

müsse der Saft, welcher die fleischernen er-
füllet, absonderlich wenn desselben viel wird,
und sie zu sehr davon aufschwellen, auch bis
in die flechfernen dringen: wodurch das
Haar-Wachs zu Fleische würde. Da nun
die Erfahrung klärlich zeigt, daß dieses nicht
geschiehet; so wird man nicht unbillig fragen,
warum es nachbleibet, ja vielleicht werden
einige gar daher in Zweifel ziehen, was wir
aus dem *Stenone* angeführet, daß die fleischer-
ne Fasern mit den beyden flechfernen Enden
in einem fortgehen. Man siehet leicht, daß die
flechfernen Fasern entweder nicht hohl bleiben
oder doch die Höhlen so gar kleine verblei-
ben, daß sich nicht viel von dem Saftte hinein-
ziehen kan, insonderheit sie sich auch, weil sie
dichte an einander liegen, durch hinein-
dringenden Saft nicht so wie im Bauche
erweitern lassen. *Leeuwenhæck* (a) hat ge-
funden, daß, wenn man die fleischerne Fa-
sern austrocknen lässet, und sie darnach
vermittels eines subtilen Pinsels mit Was-
ser netzet, sie wiederum so dicke werden,
als sie anfangs waren, ehe man sie aus-
trocknete. Dieses befestiget das vorherge-
hende, was wir von der dicke der Fasern
und dem Ab- und Zunehmen des Mäus-
leins bengebracht, daß man daran zu zweif-
feln

Besonde-
rer Ver-
such, wie
die flei-
scherne
Fasern ab-
und zuneh-
men.

(a) Epist. Phys. n. p. 102.

Feln nicht die geringste Ursache findet. Es hat *Leeuwenbæk* dieses gar offte versucht, und weil die subtilen Fäserlein sich nicht wohl unterscheiden lassen, wenn sie sich von Wasser vollgezogen, indem sie sehr durchsichtig sind, an statt des Wassers Spiritum vini genommen, den er mit ein wenig Safran gefärbet.

§. 53. Ich muß hier einem Zweifel be- ^{Es wird}
 gegnen, den man machen könnte, wenn ^{einem}
 man *Leeuwenbæk's* Schrifften durchlieset. ^{Zweifel}
 Er hat (b) gefunden, daß die Fäserlein in ^{wegen des}
 einem jungen Verschen kleiner gewesen als ^{Wachst-}
 in einem erwachsenen, und schleußt daraus ^{thums der}
 das Gegentheil dessen, was wir oben be- ^{Fasern be-}
 hauptet, daß nemlich die Fäserlein sich ^{gegnet.}
 nicht in der Zahl vermehreten, sondern
 nur in der Grösse zunehmen, indem das
 Thier und der Mensch wächst. Allein wenn
 man genau darauf acht hat; so wird man
 finden, daß seine Observation demjenigen,
 was ich behauptet, nicht entgegen ist. Denn
Leeuwenbæk redet von den Fäserlein, die
 man durch das Vergrößerungs-Glas un-
 terscheiden kan, und von ihnen saget er, daß
 sie sich nicht in ihrer Anzahl vermehreten. Al-
 lein da jedes von ihnen in ein besonderes
 Häutlein zusammen eingekleidet ist; so kan
 man leicht erachten, daß sie aus noch subtile-
 ren

G 2

(b) Epist. Phys. 2. p. 22.

ren Faserlein bestehen, und *Leeuwenhæk* hat es auch selbst so gefunden. Derowegen da die Faserlein, woraus die grossen Fasern unmittelbar zusammen gesetzt sind, in dem Wachsthume dicker werden; so geschiehet solches durch die Vermehrung der Anzahl der kleinsten Faserlein. Ob aber diese Faserlein von neuem formiret werden, oder im Kleinen schon vorhanden sind, und sich nach und nach, eine Reihe nach der andern, bloß vergrößern, ist eine Sache, die so wenig als bey den Bäumen (§. 3. c. 8. Log.) sich bestimmen läset. Wenn man die Sache auf solche Weise erkläret; so stimmen die Observationen, die wir bey dem *Leeuwenhæk* antreffen, alle wohl mit einander überein, da sich sonst nicht wohl erklären läset, warum die Faserlein, daraus die Fasern zusammen gesetzt sind, in grossen und kleinen Thieren von verschiedener Art dennoch nicht der Grösse nach mercklich von einander unterschieden sind.

Allgemei-
ne Erinne-
rung.

Gleichwie es aber an so delicaten Observationen mit den Vergrößerungs- Gläsern eben eine solche Bewandniß hat, wie mit den astronomischen, wo es auf Kleinigkeiten ankommt, und man dannenhero leicht etwas versehen kan; so wäre zu wünschen, daß mehrere, die zu dergleichen Observationen aufgelegt wären, dieses untersuchten. Denn wenn viele einerley anmerckten, und
durch

Durch wiederholte Observationen das, was sie sonderbahres observiren, andern deutlich zeigen lerneten; so würde man mit mehrerer Gewißheit, als sich jezt thun läßt, auf dergleichen Observationen in Erklärung der Natur bauen können. Unterdeß muß man es machen, wie es sich in Erkänntniß der Natur thun läßt. Man muß von Muthmassungen anfangen, und dadurch Gelegenheit geben zu weiterer Untersuchung. Mit der Zeit giebet sichs weiter, und die Nachkommen bringen in den Stand, was wir zu Ende zu bringen nicht vermögend waren.

§. 54. Die Bewegungs-Fasern bestehen aus kleinen Fäserlein, die durch eine Haut, damit sie umkleidet sind, von einander abgesondert werden, also daß jede Faser als ein besonderes Instrument anzusehen ist. Da nun die Natur, als ein Werck der Weisheit Gottes nichts für die lange Weile thut, sondern überall göttliche Absichten vorhanden sind, warum es so und nicht anders ist; so muß auch diese Abtheilung der Fäserlein in Fasern seine Absicht haben. Ein Nutzen zeigt sich offenbar. Wenn einige Fasern zerschnitten werden; so wird dadurch das ganze Mäuslein nicht unbrauchbar, sondern die übrigen können ihr Amt noch verrichten, ohne daß dadurch ein Schmerz in der

Warum die Fasern von einander abgesondert sind.

Bewegung bey Zerlegung einiger Fasern

Observa-
tion das
Voll.

Wunde verursacht wird, der die Bewegung hinderte. Wir haben hiervon die Erfahrung, und dürfen an der Gewißheit nicht zweifeln. *Steno* (a) versichert, er habe öfters wahrgenommen, daß die übrigen Fasern ihr Amt verrichtet, unerachtet er den größten Theil derselben zerschnitten, und zwar eine gute Zeitlang. Daß die unzerschnittenen Fasern sich bewegt haben, ist vor sich klar: Daß aber durch diese Bewegung oder vielmehr ihre Verfürzung kein Schmerz in den zerschnittenen verursacht worden, läßt sich daraus abnehmen, weil die unzerschnittenen eine gute Zeit ihr Amt in einem fort verrichtet. Wäre ein mercklicher Schmerz dadurch verursacht worden; so würde das Thier die Bewegung unterlassen haben, massen wir finden, daß der Schmerz ein jedes Thier davon abhält, was ihm den Schmerz verursacht. Es führet aber *Steno* noch eine andere Observation an, dadurch augenscheinlich befestiget wird, daß eine Faser ohne die andere ihr Amt verrichten kan. Er hat die Haut, darein das Mäuslein einkleidet ist, abgesondert, und die Bewegungs-Fasern gleichfalls mit solcher Vorsichtigkeit von einander gebracht, daß keine die andere mehr berührt,

Noch eine
andere
Observa-
tion.

(a) Spec. Elem. Myolog. f. 540. T. 2.
Bibl. Anat.

ret, sondern eine jede von den anliegenden ganz frey gewesen. Dessen ungeachtet haben die Fasern sich verkürzt und wieder verlängert wie vorhin, da sie noch an einander und das Mäuslein mit seiner Haut umkleidet waren. Man siehet demnach, daß **Jede Faser** allerdings eine jede Faser im Mäuslein als **ist ein besonderes** ein besonderes Bewegungs - Instrument **Instrument.** anzusehen ist, und daß die Fasern nicht der Bewegung halber, die sie zu verrichten haben, mit einander vereinigt sind, sondern nur damit sie ein Mäuslein ausmachen als Theile ein Ganzes und nicht so leicht Schaden nehmen können, als wenn sie einzeln wären. Eine einzelne Faser lästet sich auf **Warum** vielfältige Weise verrücken und verletzen, **sie ein** welches alles nicht mehr angehet, wenn sie an **Mäuslein** einander befestiget sind. Unterdessen weil **machen.** man siehet, daß die Bewegungs - Faser ihr Amt noch wie vorhin verrichten kan, wenn sie von den anliegenden ohne Verletzung abgesondert worden; so erhellet, daß die Befestigung an einander bloß an der Haut geschieht, die sie umkleidet. Da nun die Faserlein, daraus die Fasern zusammen gesetzt sind, gleichfalls mit einer Haut umkleidet sind; so müssen auch sie an derselben an einander befestiget seyn.

§. 55. Leeuwenhæk, der sich so angele- **Sonder-**
gen seyn lassen die Beschaffenheit der Be- **habre Fi-**
wegungs - Fasern durch die besten Vergrö- **zur der**
serungs- **Fasern.**

Veränderung der Figur der Fasern in der Bewegung.

serungs-Gläser zu untersuchen, hat gefunden, daß die Fäserlein nicht glatte Röhrllein sind, sondern Falten haben, die wie ein Schrauben-Gewinde herum gehen (a). Er hat diese Figur in allen Fäserlein gefunden, sie mögen von dem Fleische der vierfüßigen Thiere oder der Fische genommen worden seyn, oder auch von dem Fleische des Geflügels und des Ungezieffers. Und damit er in einer so wichtigen Sache Zeugen haben möchte; so hat er diese Figur vielen braven Leuten gewiesen, und zwar um so viel mehr, weil er sich anfangs in etwas geirret hatte, indem er die Falten circul-rund ausgegeben (b), da sie doch wie die Gewinde einer Schraube herum gehen, wie man auch im Zwirne und Stricken siehet. Wenn die Fasern in der Bewegung des Thieres ausgedehnet werden; so hat er wahrgenommen, daß diese Falten vergangen und kaum zu sehen gewesen, dergleichen auch in einem Faden zu geschehen pfleget, wenn er starck gezogen wird. Auf solche Weise drehen sich die Fäserlein wie ein Faden mehr zusammen, wenn sie kürzer werden, und wickeln sich wieder auf, wenn sie sich verlängern. Und also siehet man noch eine Ursache, warum auch die Fäser-

(a) Epist. Physiol. 12. p. 122.

(b) Epist. Physiol. I. p. 7. &c.

Fäserlein durch eine besondere Haut, die sie umkleidet, von einander abgesondert werden, damit nemlich ein jedes ungehindert sich in seinem Raume zusammen drehen und wieder aufwickeln kan. Auf solche Weise geschiehet die Verkürzung wie von einer Sante, die aus einem Darne gemacht worden, oder auch wie in einem gezwirnten Faden, und lässet sich begreifen, warum die Fäserlein, die solcher Gestalt nicht anders als gewundene Röhrlein sind, nicht so wohl sich mehr verkürzen lassen, wenn allzuviel Saft darinnen ist, weil alsdenn die Falten durch die Ausspannung des Röhrleins vergeringert werden. Und die Besondere
ses kommt mit der Erfahrung überein: *Minne-
kung.*
denn *Leeuwenhæk* hat schon angemercket, daß man in grossen Thieren diese Falten nicht so leicht siehet, als in kleinen, und sie absonderlich in fetten und gemesteten Thieren nicht wohl zu erkennen sind. Ob aber die Verkürzung einzig und allein durch die Veränderung der Figur in den Fäserlein geschiehet, oder ob noch ein mehreres das seine mit dazu beiträget, ist eine Sache, die man noch weiter untersuchen muß.

§. 56. Man weiß aus der gemeinen Anatomie, daß die fleischernen Fasern von andern viel subtilern flechsernen Fäserlein durchwebet werden. Weil das Mäuselchen in der Verkürzung der fleischernen Fasern
Was die
flechsernen
Fäserlein
im Mäusel-
lein für
fern

**Nutzen ha-
ben.**

fern kleiner und härter wird; so hat man diesen flechsernen Faserlein die Verfürkung der fleischernen Faser zugeschrieben (§. 435. Phyl. 1.). Da nun aber auch eine Verfürkung vermöge ihrer Figur möglich ist (§. 55.); so bleibt es freylich noch zweifelhaft, ob die Verfürkung der fleischernen Fasern theils durch die Veränderung der Figur in den Bewegungs - Faserlein, theils durch Veränderung der Figur der grossen Fasern, indem sie von den flechsernen Faserlein nieder gedrückt werden, oder von einem allein herkommt, oder auch noch wohl was mehreres das seine dazu beiträget. Man siehet also, daß man in diesem Stücke noch verschiedenes zu untersuchen hat, ehe man auf eine völlige Gewißheit kommen kan. Unterdessen siehet man, wie viele Weisheit Gottes in einem Stücke Fleische verborgen ist, dabey wir insgemein nicht die geringste suchen. Man siehet auch, daß noch besondere Arten der Versuche nöthig sind, wodurch man hinter die Kleinigkeiten kommet, die in denen Dingen verborgen sind, welche man nur durch gute Vergrößerungs - Gläser kan ansichtig werden. Denn in den natürlichen Dingen haben die Veränderungen in solchen Kleinigkeiten ihren Grund (§. 614. Met.), und wer diesen einsehen will, der muß sich nicht verdrüssen lassen mit Kleinigkeiten zu versuchen, was man im

**Innere
rung.**

**Erinne-
rung.**

im grossen versuchen würde, wenn man hinter etwas kommen wolte. Es können die flechsernen Fäserlein noch einen Nutzen haben, wenn sie gleich zur Verfürkung nichts beitragen. Da durch sie die fleischernen Fasern als wie ein Gewebe durchschossen sind; so halten sie dieselben in ihrer Ordnung neben einander, daß sich keine verrücken kan.

§. 57. Die wahre Figur einer Bewegungs-Faser, die sich mit blossen Augen unterscheiden läßt, hat *Steno* deutlich gewiesen (c), der sich für andern hat lassen angelegen sehn, dieselben geschickt von dem Mäuslein abzusondern. Ich habe schon (§. 51. erinnert, daß die Bewegungs-Faser nur in dem Bauche des Mäusleins fleischern ist, an beyden Enden aber flechsern wird. Diese drey Theile gehen nicht in einer geraden Linie fort, sondern die beyden flechsernen Theile machen ordentlicher Weise in dem Mäuslein mit dem fleischernen, der nach der Länge des Bauches durchgeheth, einen schiefen Winkel, und zwar lieget der eine flechserne Theil auf der einen Seite, der andere hingegen auf der andern, daß die ganze Bewegungs-Faser eine Figur vorstellen, die man in der Geometrie Rhomboides oder die Rautenförmige Figur

Figur einer Bewegungs-Faser.

ju

zu nennen pfleget (§. 22. Geom.). Wenn nun der fleischerne Theil verkürzet wird; so ändert sich der Winckel, und kommt einem rechten Winckel näher. Hierinnen steckt eine sonderbare Probe der Weisheit Gottes. Denn man weiß aus der Mechanick, daß eine Krafft stärker ziehet, wenn die Linie, nach welcher sie siehet, mit dem, was gezogen wird, einen rechten Winckel macht, als wenn sie einen schiessen damit macht (§. 33. 59. Mech.). Und hieraus siehet man abermahls eine Probe, daß Gott in der Natur alles auf das beste einrichtet, und überall auf das genaueste in acht nimmet, was die Sache in einen vollkommeneren Stand setzet, als sie sonst seyn würde. Da nun in der Bewegung, welche das Mäuslein verrichtet, an dieser Figur gar viel gelegen ist; so hat auch Steno wohl gethan, daß er für die Gewisheit der Erkänntniß in diesem Stücke gesorget, indem er (d) erwiesen, daß die Figur der Bewegungs-Faser nicht durch die Zerlegung des Mäusleins mit dem Anatomie-Messer von ihm gemacht worden: wie er denn auch bey andern Anatomicis Beyfall gefunden.

Notwendigkeit des Nervens §. 58. Ein jedes Mäuslein hat seinen Nerven, der seine Nestlein durch ihn vertheilet. Da durch die Nerven der Nervensafft

(d) loc. cit. f. 539.

Safft oder die Lebens-Geister aus dem Ge- in dem
hirne dem Mäuslein zugeführt werden Mäuslein.
(§. 33.), ohne welche keine Verfürkung der
fleischernen Fasern geschehen kan (§. 31.);
so siehet man, daß ein jedes Mäuslein ei-
nen Nerven nothwendig hat, damit es zu
rechter Zeit und nach dem Willen der Seele
(§. 35.) sein Amt verrichten kan. Es erstre-
cket aber der Nerven seine Aestlein nicht weit,
sondern nur in der Nähe, wovon sich die
Ursache noch nicht wohl geben läffet, weil
man noch nicht eigentlich weiß, wie die flüßi-
ge Nerven-Materie oder die Lebens-Geister
die Verfürkung der fleischernen Fasern de-
terminiren. Unterdessen siehet man so viel
hieraus, daß die Natur nichts vergebens
thut: denn da die Bewegung in einem Mäus-
lein durch die flüßige Materie, welche die
Nerven zuführen, zu determiniren nicht nö-
thig ist, daß der Nerven seine Aestlein durch
das ganze Mäuslein vertheilet; so findet
man auch, daß solches nicht geschieht. Die- Probe der
ses ist abermahls eine Probe der Weisheit Weisheit
Gottes (§. 1049. Met.), und wir werden Gottes,
mehrere von dieser Art finden, wenn wir
in den natürlichen Cörpern alles genau über-
legen.

§. 59. Es gehen auch Puls-Adern und Nutzen der
Blut-Adern in die Mäuslein, deren jene Blut-Ge-
das Geblüte zuführen; diese hingegen fäße in den
wiederum abführen, wovon bald mit meh- Mäuslein.
rerem

Erster Nutzen. rerem wird zu reden seyn. Daß das Geblüte denen Mäuslein zugeführt wird, damit sie ihre Nahrung haben, ist daher klar, weil alles in dem Leibe von dem Blute ernähret wird (§. 420. Phys I.). Daß die fleischerne Fasern Nahrung brauchen, und zwar mehr als andere Theile des Leibes, erhellet zur Gnüge aus demjenigen, was vorhin (§. 52.) angeführt worden, wie das Fleisch ab- und zunimmt. Allein gleichwie Gott überall mit den allgemeinen Absichten noch andere besondere verknüpffet; so geschieht es auch in gegenwärtigem Falle, da die Zuführung des Geblütes so wohl als wie in den Nerven (§. 42.) noch ihren besonderen Nutzen haben. Einen davon habe ich schon (§. 52.) berührt, daß die Mäuslein dadurch ihre Stärke erhalten, und, wenn sie dieselbe durch Krankheiten verlohren, wieder bekommen. Man hat aber auch angemercket, daß das Blut, welches durch die Arterien zugeführt wird, selbst zu der Bewegung des Mäusleins das seine beiträget. *Steno* hat verschiedene Versuche zu dem Ende angestellet, die auch von andern angeführt werden, wenn sie die Nothwendigkeit der Bewegung des Blutes durch die Puls-Adern zu der Bewegung des Mäusleins behaupten wollen. Es erinnert der berühmte Engelländische Medicus

Medicus *Thomas Willis* (a), daß *Steno* in einem Hunde mit der *aorta descendente* einen Versuch angestellet. So ofte er dieselbe gebunden, hat der Hund keines von denen hinteren Theilen bewegen können, denen das Geblüte durch die Puls-Adern zugeführet wird; so bald er aber den Knoten wiederum aufgelöset, ist die Bewegung wieder da gewesen. Es beruft sich auf eben diesen Versuch *Johann Mayow* (b), und nebst ihm beruffen sich darauf noch andere. Nun ist frentlich Erinnerung: daraus noch nicht klar, was denn eigentlich das Blut, welches durch die Puls-Adern zugeführet wird, bey der Bewegung des Mäusleins thut: allein wir wissen auch nicht, was eigentlich die flüssige Materie der Nerven da bey verrichtet. Es ist genung, daß ohne die Bewegung des Geblütes in den Arterien keine Bewegung des Mäusleins erfolgen kan. Es hat aber *Mayow* noch einen besonderen Umstand angeführet, der daraus seine Erklärung erhält. Er hat angemercket, daß Warum nicht allein durch die Arterien denen Mäusleinen mehr Blut zugeführet wird, als sie zu Mäusleinen mehr Blut ihrer Nahrung brauchen, sondern auch zugeführet weit werde,

(a) in *Exercitat. Medico-physica de motu musculari* Bibl. Anat. Tom. 2. f. 547.

b) in *Traßt. de motu musculari & spiritibus animalibus* c. 3. f. 557. Bibl. Anat. T. 2.

weit mehr als zu den übrigen Theilen des Leibes. Da nun die Natur und GOTT der Urheber derselben nichts vergebens thut (§. 1049. Met.), ja dieses selbst dadurch bekräftiget wird, indem denen übrigen Theilen, die so wol als die Mäuslein von dem Blute ihre Nahrung empfangen, doch nicht so viel Blut zugeführt wird; so muß es frenlich eine besondere Ursache haben, warum denen Mäuslein das Geblüte in so grosser Menge zugeführt wird. Da wir nun finden, daß ohne den frenen Lauf des Geblütes durch die Puls-Adern die Bewegung des Mäusleins nicht bestehen mag; so kan man mit gutem Grunde schliessen, daß eben deswegen das Blut sich in grösserer Menge zu denen Mäuslein, als zu andern Theilen des Leibes bewegt, weil es zu dessen Bewegung erfordert wird. Weil die Adern das Geblüte aus den Puls-Adern wieder zurücke in das Herze führen (§. 415. Phys. I.); so müssen da auch Adern seyn, wo Puls-Adern sind. Ob aber die Blut-Adern noch einen besonderen Vortheil bey der Bewegung der Mäuslein haben, ist eine Frage, die noch insbesondere zu untersuchen stünde. Es hat aber allerdings das Ansehen, daß auch die Blut-Adern einen besonderen Nutzen haben. Denn Mayow hat angemercket, daß, wenn das Mäuslein seine Verrichtung thut, sich das

Was die
Blut-
Adern im
Mäuslein
nutzen.

das Geblüte in den Adern geschwinder als sonst bewegt. Diese geschwinde Bewegung geschieht wohl nicht vor die lange Weile, indem wir es sonst so finden, daß alles, was in der Natur aus wirkenden Ursachen entsteht, doch auch seinen besonderen Entzweck hat, darzu es gerichtet ist. Derowegen unerachtet man

auch hier ohne Schwierigkeit erkennet, daß, indem die fleischernen Fasern verkürzet werden, und dadurch das Mäuslein gleichsam zusammen gepresset wird, das Blut in den Adern zugleich eine Pressung auszustehen hat, wodurch die Bewegung des Geblütes geschwinder wird; so kan dessen ungerachtet die Geschwindigkeit der Bewegung doch ihren Nutzen haben. Und hat auch schon *Mayow* einigen davon eingesehen, indem er gefunden, daß, wann das Mäuslein in seiner Berrichtung ist, das Geblüte durch die Arterien in grösserer Quantität zugeführet wird, als wenn es in seiner Ruhe lieget, folgendes auch wiederum durch die Adern geschwinder abgeführt werden muß.

Daß sich aber das Blut in den Adern geschwinder bewegt, wenn das Mäuslein in seiner Berrichtung ist, als wenn es stille lieget, lässet sich aus einer gemeinen Erfahrung erweisen, die bey dem Aderlassen vorkommet. Denn wenn die Medianader in dem Arme eröffnet wird, und man

Wie man die Geschwindigkeit der Bewegung im Blut Adern observiret.

(*Physick III.*)

S

will

will haben, daß das Geblüte stärker gehen soll; so bewege man nur starck die Finger und drucke sie an die Hand, wodurch die Mäuslein an der Ader in seine Verrichtung gesetzt werden.

Beschaffenheit der
Flechtsen.

Warum
sie zähe
sind.

§. 60. Ich habe schon oben erinnert (§. 46.), daß die Flechtsen hauptsächlich zur Befestigung des Mäuslein an den Knochen dienen. Ich habe ferner angemercket (§. 51.), daß die Bewegung allein von den fleischernen Fasern in dem Bauche des Mäusleins verrichtet wird und die flechtsernen keine Veränderung leiden, indem jene verkürzet werden. Und hieraus lässet sich die Beschaffenheit der Flechtsen beurtheilen. Die Flechtsen sind zähe und feste, damit sie in der Bewegung aushalten können. Denn indem sich der Bauch verkürzet, werden die Flechtsen gezogen und ziehen mit sich den Knochen, daran sie befestiget sind, nebst der ganzen Last, die zu bewegen ist. Solchergestalt haben sie nicht allein die Gewalt des bewegenden Mäusleins, sondern auch die Last, welche dem Gliede, so durch das Mäuslein bewege wird, zu heben obliegt, zu ertragen, nicht anders, als wenn sie von beyden Seiten starck gezogen würden. Man weiß, wie schwere Lasten man bewegen kan, und kan daraus ermessen, wie starck die Flechtsen gezogen werden. Wer es noch deutlicher einsehen will, der darf nur *Borel-*

lum

lum de morum animaliumo der von der Bewegung der Thiere aufschlagen; so wird er finden, wie groß die bewegende Krafft der Mäuslein ist, welche die Flechsen ziehet. Und hieraus siehet man nun ferner die Ursache, warum die flechsernen Fäserlein so dichte an einander liegen, daß sich eine ohne die übrigen nicht bewegen lässet. Denn wenn sich einzelne bewegen ließen, könnten sie leicht zerrissen werden, absonderlich wenn man sie anstrengete etwas zu heben, was einem zu schwer fallen will, und in anderen dergleichen Fällen mehr.

Warum
sie dichte
an einan-
der liegen.

§ 61. Man nennet in dem Leibe der Menschen und der Thiere Gefäße die Röhren, durch welche eine Feuchtigkeit oder flüssige Materie bewegt wird. Und demnach sind die Blut-Gefäße Röhren, dadurch das Blut in dem Leibe herum bewegt wird. Es sind aber zweyerley Arten dieser Blut-Gefäße, die Arterien oder Puls-Adern (*Arteriae*) und die Blut-Adern (*Venae*). Jene dienen dazu, daß sie das Blut durch den ganzen Leib von dem Herzen leiten und es also einem jeden Theile zuführen: diesen hingegen lieget ob dasselbe zu dem Herzen wieder zurücke zu führen (§. 415. Phyl. 1.). Daher bewegt sich das Blut in den Puls-Adern von dem Herzen weg gegen die äußersten Theile des Leibes, und in den Blut-Adern hingegen von ihnen zurücke gegen

Röhren der
Blut-Gefäße.

1. der
Puls-
Adern.

2. der
Blut-
Adern.

Woher das Herze. Es entspringen demnach so
beyde ent- wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern
springen. aus dem Herzen, damit alles Geblüte dem
 Herzen zugeführet und aus ihm wiederum

Ursache durch den Leib vertheilet werden mag. Zu
ihrer Zer- dem Ende zertheilet sich der grosse Stamm
theilung der aus dem Herzen gehet, in lauter Aeste,
in Aeste. und diese theilen sich wiederum in kleinere,
 und die kleineren noch in kleinere und so wei-
 ter fort, damit nicht der geringste Theil im
 Leibe vorhanden ist, dem das Blut nicht
 zugeführet würde, weil alles im Leibe von
 dem Blute ernähret und in seinem Zustande
 erhalten wird (§. 420. Phys. I.). Weil sich
 das Blut in den Puls-Adern von dem Her-
 zen, in den Blut-Adern aber gegen das Her-
 ze bewege; so hat man gar wohl gesehen,
 daß das Blut aus den Puls-Adern wieder-
 um in die Blut-Adern kommen muß. Da
 man aber gleichwohl in der Anatomie nicht
 gefunden, daß die Blut-Adern mit den
 Puls-Adern irgendwo zusammen stießen;
 so hat man sich lange Zeit vielerley Gedan-
 cken gemacht, wie das Blut aus den Puls-
 Adern in die Blut-Adern kommen mag;
 allein ganz vergeblich. Denn nachdem
Communi- **Leeuwenhæk**, der die Kleinigkeiten der Na-
cation **tur** sorgfältig untersucht, sich auch über die
der Puls- **Bewegung** des Blutes gemacht, hat er
und Blut- **endlich** (§. 98. T. III. Exper.) gefunden, daß
Adern. durch den ganzen Leib durch überall aus den
 kleinen

kleinen Nestlein der Puls-Adern in die kleine Nestlein der Blut-Adern über die massen kleine Röhrlein gehen, die mit blossen Augen sich nicht unterscheiden lassen und aus den Puls-Nederlein anfangs von dem Herzen weggehen, nach diesem sich in die Krümme wenden und gegen das Herze zu in die Blut-Nederlein gehen. In diesen subtilen Röhrlein bewaget sich anfangs das Blut von dem Herzen weg, in der Krümme wendet es sich und steigt durch den übrigen Theil des Röhrleins gegen das Herze zu in das Blut-Nederlein. Solchergestalt sind diese kleine Röhrlein zugleich Puls-Nederlein und auch Blut-Nederlein: der Theil aber, welche die Krümme abgiebet, ist keines von beyden, sondern macht die Communication der Puls-Adern und Blut-Adern aus, und dienet eben dazu, daß sich das Blut nach und nach wenden kan. Weil die Blut-Gefässe in so gar kleinen Röhrlein zusammen kommen; so ist kein Wunder, daß sie die Anatomici nicht entdecken können. Man siehet aber hieraus abermahls, daß die Natur ihre Sachen im kleinen ver richtet, und man dannenhero Ursache hat die Kleinigkeiten durch die Vergrößerungs Gläser zu untersuchen, woferne man in der Erkänntniß der Natur zu rechte kommen will. Weil aber das Blut durch so gar subtile Röhrlein aus den Puls-Adern in die Blut-

Allgemei-
ne Erin-
nerung.

Warum
die Com-
munica-
tion über-
all ist.

Adern kommet; so müssen eben die Blut-
Gefäße durch den ganzen Leib durch an al-
len Orten ihre Communication mit einan-
der haben, indem sonst das Blut mit all-
zugrosser Geschwindigkeit durch die klei-
nen Gefäßlein durchgehen müste: wodurch
sie leicht zerspringen könnten, wenn sie zu
stark gedehnet würden.

Besonde-
rer Nu-
ßen, wa-
rum die
Puls- und
Blut-
Adern
überall
mit einan-
der com-
municiren.

§. 62. Gleichwie nun *Leeuwenbæk* die
Communication der Puls- und Blut-
Adern durch seine Vergrößerungs-Gläser
augenscheinlich entdeckt; so haben hingegen
die *Anatomici* dieselbe durch Versuche aus-
gemacht, unerachtet diese die Art und Wei-
se, wie sie mit einander communiciren,
nicht klärlich vor Augen gelegt. Es führet
Verheyen (a) dergleichen Versuch an. Man
hat nemlich einen Theil von einer Ader ge-
bunden, welche alsdenn zwischen dem Her-
zen und dem Bunde abnimmet, von der
andern Seite aber aufschwellet, weil sich
das Blut gegen das Herz nicht mehr frey
bewegen kan, sondern durch den Bund
aufgehalten wird. Nach diesem hat man
in die anliegende Arterie gefärbten *Spiritum*
*vin*i oder gefärbtes Wasser eingelassen, und
befunden, daß dieses gleich in die Ader hin-
über gedrungen. Es hat aber einen sehr
grossen Nutzen, daß die Blut-Gefäße in
allen

Versuch
davon.

(a) *Anat. lib. 1. Tract. 1. c. 4. p. m. 13.*

allen Theilen des Leibes durchgehends mit einander communiciren. Wenn die Puls- und Blut-Adern bloß in den äußersten Theilen des Leibes mit einander communicirten; so würde durch Verwundung eines Theiles die Circulation des Geblütes gehindert, welche doch höchstnöthig ist, woferne ein Theil ernähret werden soll, indem durch die Puls-Adern das nahrhafteste Geblüte muß zugeführt, durch die Adern aber zu dem Herzen wieder zurücke geführt werden. Man setze, damit man es besser **Beweis:** begreifen kan, es communicirten die Puls- und Blut-Adern; welche durch den Arm in die Hände gehen, bloß in den äußersten Theilen der Finger. Wenn einem die Hand abgehauen würde; so führten die Puls-Adern das Blut bis an das Ende des Armes, wo die Hand abgehauen ist, aus den Adern aber gienge, was darinnen bereits enthalten, zurücke gegen das Herz. Wenn man nun gleich setzte, daß das Blut sich stillen ließe; so bliebe es doch in den Puls-Adern stehen und die Blut-Adern würden leer. Solchergestalt könnte der Arm nicht mehr leben. Er verlierete nicht allein seine Bewegung (§. 59.) und würde gleich unbrauchbar, sondern das stehende Geblüte müste auch verderben. Hingegen da die Blut-Gefäße überall mit einander communiciren; so mag ein Theil verletzet oder gar abgehauen werden, und

dessen ungeachtet wird die Circulation des Geblütes, die zum Leben des Menschen so nöthig ist, nicht gehindert.

Warum
die Puls-
und Blut-
Adern un-
terschieden
sind.

§. 63. In lebendigen Thieren und Menschen lassen sich die Puls- und Blut-Adern durch das Fühlen unterscheiden, indem in jenen der Puls schläget, in diesen hingegen nicht. Man kan den Puls nicht allein sehen, wenn die Puls-Adern in einem lebendigen Thiere entblößet werden, sondern auch öfters, wo sie etwas frey unter der Haut liegen und wenn der Puls starck schläget. Wenn man aber diese Blut-Gefäße genauer betrachtet; so findet man, daß sie in ihrer Structur von einander unterschieden sind. Anfangs findet man, daß die Arterien oder Puls-Adern viel enger sind als die Blut-Adern. Da nun alles Blut, was durch die Puls-Adern von dem Herzen weggeführt wird, durch die Adern wieder zu dem Herzen zurücke geführt werden muß (§. 45. Phys. I.); so muß sich das Blut in den Blut-Adern langsamer bewegen als in den Puls-Adern. Wenn in gleicher Zeit durch einen engen und weiten Canal einerley flüssige Materie passiret; so muß sich dieselbe in dem engen geschwinder und in dem weiten langsamer bewegen. Und eben deswegen weil die Puls-Adern enger sind als die Blut-Adern und gleichwohl durch die schnellere Bewegung des Geblütes einem stärkeren

Warum
die ersten
enger sind
als die an-
dern.

stärkeren Triebe zu widerstehen haben, sind Warum
sie in ihren Häuten auch dichter als die Blut, sie dickere
Adern. Solchergestalt können sie zugleich Häute ha-
ben.
der Gewalt des Pulses besser widerstehen,
insonderheit in denen Fällen, da die
Schläge langsam auf einander folgen, das
Blut aber sehr starck an die äussere Seite
der Puls-Adern getrieben wird, als wenn
sie sollte durchbohret werden, dergleichen
man in sehr hefftigen Zorne observiret. Den
Unterscheid in den Häuten werden wir
bald mit mehrerem sehen.

§. 64. Der berühmte Medicus in En- Nutzen der
gelland Willis, der sich sehr angelegen seyn Häute,
lassen die Würckung der Arkeneyen in dem daraus die
francken Körper verständlich zu erklären, Puls- und
und darzu vonnöthen gehabt die Structur Blut-Ad-
der Theile genau zu untersuchen (§. 614. stehn bes-
Met.), hat nach genauer Untersuchung ge-
funden (a), daß so wohl die Puls-Adern, als
die Blut-Adern, unerachtet diese viel dünner
sind, als jene, aus vier Häuten bestehen, da
hingegen die Alten vermeinet, die Blut- Irrthum.
Adern bestünden nur aus einer einfachen der Alten.
Haut, die Puls-Adern hingegen aus einer
doppelten. Diese traueten ihren Muth-
massungen, die sie darauf gründeten, weil
die Haut der Puls-Adern wohl noch ein-
mahl so starck aussiehet als der Blut-Adern:

H 5

Wil-

(a) Pharmaceut. Ration. part. 2. c. 1. p. 2.

Beschaf-
fenheit der
Häute der
Blut-Ges-
fäße.

Willis hingegen hat die Haut von einander abgesondert. Es hätten aber auch die Alten gar leicht sehen können, daß sie ihren Muthmassungen nicht viel trauen dörrfen: denn da die Blut-Adern viel weiter sind als die Puls-Adern, hätten sie gar leicht auf die Gedanken kommen können, ob nicht gar einerley Haut in den Puls-Adern und den Blut-Adern wäre, und sie bloß in diesen dünner würde, weil sie weiter ausge-
dehnet wird, indem sie eine weitere Röhre formiren muß. Und diese Muthmassung würde sie angetrieben haben die Häute ge-
nauer zu betrachten und es nicht bey dem ersten Anblicke bewenden zu lassen. Die innere Haut (*tunica nervosa*), welche die dün-
nesten ist unter allen, bestehet aus spannaderichten Fasern, die nach der Länge der Röhre in einem fortgehen. Die darauf folget (*tunica musculosa*) hat fleischerne Fasern, die dichte an einander circulrunt herum gehen und von den spannaderichten recht-
winclich durchschnitten werden. Die dritte von innen an gerechnet ist ein Drüsen-Häut-
lein (*tunica glandulosa*), welche überall viele kleine Drüßlein hat und dabey viele Gefäßlein, die von der Puls-Adern hergeleitet werden. Sie ist dicker als die übrigen und lästet sich in viele Blättlein zerlegen. End-
lich die äussere (*tunica vasculosa*) hat viele Blut-Gefäßlein, auch andere und inson-
der.

Verheit verschiedene spannaderichte Fasern:
 die alle insgesamt wunderbarlich durch ein-
 ander gehen. Wenn man bedencket, was
 die Spann-Adern oder Nerven, die Blut-
 Gefäße, die Drüsen und fleischerne Fa-
 sern für Nützen im menschlichen Leibe haben;
 so wird man auch den Nützen dieser verschie-
 denen Häute einsehen. Die fleischernen Nützen.
 Fasern dienen zur Bewegung (§. 46.), i. der flei-
 und in der Bewegung werden sie verkürzet schern
 (§. 51.). Indem nun die circul-rundten Fa- Haut in
 sern in der fleischernen Haut sich zusammen Puls-
 ziehen; so wird der Canal enger und das Adern.
 Blut durch die Pressung in eine schnellere
 Bewegung gebracht: indem sie wieder nach-
 geben, so erweitert sich wieder die Röhre.
 Und demnach werden die Puls-Adern durch
 die fleischerne Haut zu einer doppelten Be-
 wegung aufgelegt, wodurch sie einmahl
 einkriechen und enger werden, nach diesem
 sich wieder erweitern und aus einander ge-
 hen. Die erste Bewegung hat man *sys-*
*to-*len: die andere *dias-*to-*len* genannt. Wir
 haben vorhin gesehen (§. 61.), daß die Puls-
 Adern an allen Orten kleine Nestlein aus-
 werffen und diese sich hin und wieder wieder-
 rum in kleinere vertheilen, bis sie endlich zu
 Puls- und Blut-Adern zugleich werden.
 Solchergestalt dienet die Bewegung der
 Puls-Adern nicht allein den Fortgang des
 Geblütes zu erhalten, sondern auch das-
 selbe

2. der nerv-
vichten.

selbe in die Aestlein und durch die subtilsten in die Blut-Adern zu pressen, da der bloße Trieb durch das Herze dazu nicht genung seyn würde. Wenn die fleischernen Fasern sollen in Bewegung gebracht werden; so müssen sie durch Hülffe der Nerven vermittelst der Empfindung, die in diesen geschieht, determiniret werden (§. 34.). Daher lieget die nervichte oder spannaderichte Haut unmittelbahr an der fleischernen, und wer weiß, wie sie durch ihre Verknüpfung mit einander Communication haben. Denn da uns noch nicht bekandt ist, wie die so genannten Lebens-Geister die Bewegung in den fleischernen Fasern determiniren, wie aber die fleischerne Haut mit der nervichten verknüpft ist, gleichfalls nicht erhellet; so läset sich die eigentliche Beschaffenheit dieser Communication nicht erklären. Man siehet aber, warum die nervichte die innerste ist und die fleischerne so gleich darauf folget. Nämlich die Puls-Adern müssen sich zusammen ziehen und dem Blute einen Druck geben, indem der Puls aufhöret, und wieder aus einander gehen, indem er schläget. Der Puls ist nichts anders als ein Trieb, den das Blut von dem Herzen erhält, und dadurch es an die Puls-Adern anstößet. Durch diesen Stoß werden die Nerven in der nervichten Haut gerühret und die daselbst in Bewegung

Warum
ste die in-
nerste.

wegung gebrachte Lebens. Geister nehmen ihren Einfluß in die fleischerne Haut und determiniren daselbst ihre Bewegung. Wir werden bald nach diesem hören, daß 3. des die Drüsen das Instrument sind, wo Drüsen- Hautlein durch an einem jeden Orte des menschlichen Leibes von dem Geblüte abgesondert wird, was nöthig ist, und haben schon gesehen, daß allen Theilen des Leibes und also auch den Drüsen das Geblüte durch die Puls-Adern zugeführt, durch die Blut-Adern aber von ihnen abgeführt wird. Man siehet demnach auch hieraus, was die übrigen Häute oder die beyden äußersten für einen Nutzen haben. Durch die Puls-Ne. 4. der äußerlein in der äußersten wird von der grossen Puls-Adern das Blut zur Nahrung zugeführt und die Blut-Adern führen das übrige gleich wieder zurücke. Die Nestlein von den Puls-Nederlein, die in das Drüsen-Hautlein gehen, führen das Blut den Drüselein zu, damit von ihnen salzige Feuchtigkeiten (*serositates*) abgesondert werden. Die fleischernen Fasern sind endlich an den drey übrigen Häuten der innersten und den beyden äußersten starck befestiget, damit sie die ganze Röhre der Puls-Adern enger machen, indem sie sich zusammen ziehen, und erweitern, indem sie sich aus einander geben, auch keine Gefahr ist, daß sie sich nicht irgendwo losreißen, oder in

in die Haut einreißen, die nicht folgen will.
Ordnung Die Blut-Adern bestehen auch aus vier
der Häute Häuten, wie die Puls-Adern: allein sie
in Blut- folgen in einer andern Ordnung auf einan-
Adern. der. Die innere Haut ist fleischern und be-
steht aus fleischernen Fasern, die zwar
auch wie in der fleischernen Haut der Puls-
Nugen. Adern circulrunt herum gehen, aber viel
i. der zärter sind als die in Puls-Adern. Man sie-
fleischver- het leicht, da die Stärke der Fasern von
nen Haut. ihrer Dicke herrühret (§. 49.), daß sie nicht
eine so starke Bewegung hervor bringen
können, als wie in den Puls-Adern, fol-
gends auch dem Blute nicht einen so star-
cken Druck geben, wie es in jenem erhält.
Wir haben schon vorhin gesehen (§. 63.),
daß sich das Blut in den Blut-Adern läng-
samer bewaget, als in den Puls-Adern.
Allein es sind auch noch andere Ursachen,
warum die Blut-Adern das Blut nicht so
starck pressen dörfen, als die Puls-Adern.
Aus den Puls-Adern gehet das Blut jeder-
zeit aus weiteren Röhren in engere: hinge-
gen in den anderen kommet es aus den en-
geren in die weiteren. In jenen muß es al-
so aus den weiten Röhren in die engeren ge-
presset werden: in diesen hingegen wird es
durch die engen in weite gebracht und in
den ganz engen hat es noch den starcken
Trieb, den es von den Puls-Adern erhalten,
welcher nicht ganz erhalten werden darf,
indem

indem es sich in den Blut-Adern langsamer
beweget. Wenn man nun aber fraget,
wie denn die fleischerne Fasern zur Bewe-
gung determinirt werden, da man hier
keine nervichte Haut siehet, daran das Ge-
blüte stösset, wie in der Puls-Adern; so schei-
net es, als wenn sich diese Frage nicht wohl
beantworten liesse, weil wir keine Ursache se-
hen von dem, das wir suchen. Allein da
die äußerste Haut (*tunica membranacea*) Wie der
äußersten
vor der Art ist, wie diejenige, so mit zum
Gefühle dienet (§. 41.); so ist wohl kein
Zweiffel, daß sie nicht von nervichter Art
seyn sollte, und die Bänderlein, welche nach
der Länge durchgehen, ob zwar nicht paral-
lel, wie in den Puls-Adern, sondern daß sie
hin und wieder einander durchschneiden,
spannaderichte seyn. Weil die Häute in
den Blut-Adern dünne sind; so kan das
Gefühle von dem Geblüte bis dahin kom-
men, wenn sie auch gleich nicht unmit-
telbahr an ihm anlieget, zumahl da wegen
der schwächeren Zusammenziehung der flei-
schernen Fasern auch kein so starckes Gefüh-
le vonnöthen ist. Die drüsige Haut 3. der drü-
sigen und
der mit
Blut-Ge-
fäßlein.
(*tunica glandulosa*) und die mit Blut und
anderen Gefäßlein erfüllte (*tunica va-*
sculosa), welche zwischen den beyden andern
liegen, haben eben den Nutzen, den sie bey den
Puls-Adern haben, wie man leicht siehet.

Warum
die Adern
Ventile
haben.

§. 65. Die Blut-Adern haben auch noch dieses für den Puls-Adern besonders, daß in ihnen hin und wieder Ventile (*Valvulae*) angetroffen werden, die von einer Seite an die Ader angewachsen sind, von der andern aber frey liegen und sich von den kleinen Nestlein weg gegen das Herze zu anlegen, wenn das Blut in seinem ordentlichen Gange ist und gegen das Herze zufließt. Wenn sie sich herauf geben und die Blut-Adern verschliessen; so hindern sie, daß das Blut nicht wieder von dem Herzen zurücke in die kleinen Nestlein treten kan, wodurch die Bewegung des Blutes in Unordnung gebracht würde: denn wenn es zurücke tritt, bewege es sich dem Blute in den Puls-Adern entgegen. Und hieraus erhellet der Nutzen, den die Ventile haben, und siehet man zugleich, warum sie absonderlich an den Orten anzutreffen sind, wo sich die Blut-Adern in Nester abtheilen. Es hat diesen Nutzen schon insonderheit der berühmte *Harvæus* ausgeführet (a) und sie sind unter andern ausführlich von dem *Meibomio* (b) beschrieben worden: denn man trifft ihrer unterschiedene an, denen man auch nicht allen einerley Nutzen zueignet. Uns begnüget, daß wir von den gewöhnlichsten

Mei

(a) de motu cordis p. 120.

(b) in dissertat. de Valvulis.

Meldung gethan. Man siehet aber, daß Warum die Puls-Adern dergleichen Ventile gar keine im nicht nöthig haben, weil in ihnen das Ge. Puls-Adern blüte nicht zurücke treten kan, indem es sind. nicht allein durch den Trieb des Herzens, sondern auch durch die starcke Zusammenziehung der Puls-Adern starck fortgetrieben wird (§. 64.).

§. 66. Ausser denen Blut-Gefäßen Rußen der finden sich auch in dem Leibe der Menschen Fließ- und Thiere die Fließ-Wasser-Gänge. (Va. Wasser- ja lymphatica). Es sind subtile Röhrlein, Gänge, die aus einer dünnen Haut bestehen, und das durch die Drüßlein abgesonderte Fließ-Wasser wieder dem Blute zuführen. Ins. Ihre En- gemein eignet man die Entdeckung dieser deckung. Gefäße dem berühmten Leib-Medico in Copenhagen, *Thoma Bartholino*, zu, der sie gegen das Ende des 1651. Jahres wahrgenommen (c): gleichwie aber insgemein alle Erfindungen und Entdeckungen streitig gemacht werden; so ist man auch in diesem Stücke nicht einig. Zum Exempel *Schneider* (d) will sie schon Anno 1636. auf der Universität Jena in einer Anatomie gezeigt (Physik III.)

(c) Cent. 2. Histor. 48. p. 225. conf. Historia nova vasorum lymphaticorum c. 2. f. 722. Tom. 2. Bibl. Anat.

(d) Libr. de catarrhis specialiss. p. 523.

Versuch
von der
Beweis-
ung des
Fließ-
Wassers.

get haben. Olaus Rudbeck (e), der sie A. 1650. und 1651. vor sich will wahrgenommen haben, hat sie insonderheit beschrieben, wie sie bey der Leber angetroffen werden, und daher auch *ductus hepaticos aquosos*, die wässrigen Leber-Gänge, und der Kürke halber bloß *ductus hepaticos*, die Leber-Gänge, genannt. Den Nutzen der Fließ-Wasser-Gänge habe ich schon angedeutet, nemlich daß sie das fließ-Wasser (*lympham*), welches von dem Blute in den Puls-Adern abgesondert wird, wieder zu dem Blute in den Blut-Adern führen, nachdem es durch die Drüßlein abgesondert worden. Daß diese Bewegung des Fließ-Wassers in die Blut-Adern nicht erdichtet sey, kan man durch den Versuch erweisen, den Verheye (f) recommendiret, die Fließ-Wasser-Gänge zu entdecken. Man schneidet ein Thier lebendig auf und bindet eine Ader, wo ein Fließ-Wasser-Gang anliegt; so beginnet dieser Gang aufzuschwellen, der mit ihr zugleich gebunden wird: woraus man siehet, daß sich das Fließ-Wasser wie das Blut in den Adern gegen das Herze zu bewegt, und also an denen Orten dem Blute in den Adern zugeführet wird, wo sie in die Adern gehen. Denn bey Betrachtung der besondern Theile des Leibes werden wir sehen, daß

(e) in Exercit. Anat. de ductibus hepaticis aquosis.

(f) Lib. 1. Tract. 1. c. 4. p. m. 16.

daß nicht alles Fließ-Wasser wieder in das Blut geführt wird. Da man sie, weil sie vor **Warum** und an sich selbst gar zu subtile sind, nicht eher sie die zu sehen bekommt, als bis sie von dem Fließ- **Alten** Wasser starren; so ist kein Wunder, daß **nicht** man sie nicht vor Alters wahrgenommen, **war: ges-** da man nicht alles mit so grosser Sorgfalt **nommen.** untersucht, als wie um das Mittel des verwichenen Jahrhunderts, da eine guldene Zeit für die Wissenschaften war; weil sich viele mit Ernst darauf legten dieselbe zu vermehren, und allen möglichen Beytrag zu thun, nachdem *Cartesius* mit seiner Art deutlich und verständlich zu philosophiren einen Eifer für die Wissenschaften erweckte. Es sind im übrigen die Fließ-Was- **Ihre Ven-** ser-Gängen sehr häufig mit Ventilen ver- **teile.** sehen, welche verhindern, daß das Fließ-Wasser, welches sie gegen das Herze zu führen, nicht wieder gegen die Drüßlein zurücke treten kan. Die Gewißheit davon zeigt sich in dem Verheyenischen Versuche. Denn wenn der Fließ-Wasser-Gang gebunden wird, und er beginnet aufzuschwellen; so nimmet man überall Knötlein wahr. So bald man zwischen zweyen Knötlein eine Eröffnung macht; so laufft das Fließ-Wasser alles aus den kleinen Nestlein heraus, die zwischen der Eröffnung und dem Theile liegen, wo es herkommet: hingegen zwischen der Eröffnung und dem Orte, wo man es gebunden, bleibt es aufgeschwollen.

Warum
sie helle
sind.

Könnte nun das Wasser zurücke treten: so würde es so wohl als aus dem andern Theile heraus lauffen. Weil demnach die Knötlein, welche sich häufig zeigen, indem der Fließ-Wasser-Gang gebunden wird, den Fortgang des Wassers nicht aufhalten, aber wohl hindern, daß es nicht wieder zurücke treten kan; so müssen daselbst Ventile seyn. Denn man nennet ja Ventile, wodurch in einer Röhre gehindert wird, daß die flüssige Materie nicht zurücke treten kan, ob sie gleich dadurch ihren Fortgang behält. Die Fließ-Wasser-Gänge, wenn sie sonderlich erst aufschwellen, sind so helle wie ein Crystall: denn das Häutlein, welches das Röhrlin ausmachet, ist über die Massen dünne, und das Wasser, welches darinnen fließt, in einem lebendigen Thiere sehr helle, in verstorbenen aber wird es etwas gelblicht, und behält nicht seine Klarheit. Es hat schon *Verbeyen* angemercket, daß das Fließ-Wasser sich auch noch eine Weile nach dem Tode bewege, und erinnert, man könne auch in einem todten Thiere den Versuch anstellen, wenn man es bald nach dem Tode eröffnet.

Warum
nicht von
mehreren
Gefäßen
geredet
wird.

§. 67. Ausser denen Gefäßen, deren Nutzen wir bisher erkläret haben, finden sich zwar noch andere in besonderen Theilen des Leibes der Menschen und der Thiere, als die Milch-Adern (*Vena lactea*) in dem Gefröse. Allein von diesen wird sich besser reden

reden lassen, wenn wir diejenigen Theile des Leibes durchgehen werden, davon sie Theile sind. Denn ihr Gebrauch läßt sich erst erklären, wenn wir die übrigen mit verstehen, die mit ihnen zugleich einen Theil des Leibes ausmachen.

§. 68. Endlich gehören unter die festen Theile des Leibes auch die Drüsen (*Glandulae*), welche durch den ganzen Leib häufig angetroffen werden, so daß man für unmöglich hält alle zu zählen, zumahl da viele unter ihnen so gar kleine sind, daß man sie mit bloßen Augen kaum sehen kan. Sie sind das Instrument, wodurch dasjenige von dem Geblüte abgesondert wird, was entweder als was unnützes aus dem Leibe soll hinaus geworffen, oder zu anderem Gebrauche verwandt werden (§. 419. Phyl.). Weil sie rund und schwammicht aussehen; so haben die Alten sich damit vergnügt, wenn sie die Drüsen für ein weiches, rundes und schwammigtes Wesen ausgegeben. Allein in neueren Zeiten haben insonderheit *Marcellus Malpighius* (a) und *Antonius Nuck* (b) ihnen angelegen seyn lassen, die

Nutzen
der Drü-
sen und
ihrer
Theile.

Ihre Be-
schaffen-
heit.

3

inne

(a) in Epist. ad Societ. Reg. Angl. de structura glandularum conglobatarum Tom. 2. Bibl. Anat. f. 797.

(b) in Adenographia curiosa, f. 28. T. 2. Bibl. Anat.

Ihr Un-
terscheid.

Gefäße in
ihnen und
ihre Nu-
tzen.

innere Structur oder Beschaffenheit der Drüsen mit Fleiß zu untersuchen, nachdem vorher Thomas Wharton (c) und Nicolaus Steno (d) die besondere Arten der Drüsen nebst ihren Gefäßen und ihren Nutzen umständlich beschrieben. Man theilet die Drüsen ein in einfache Drüsen (*Glandulas conglobatas*) und zusammengesetzte Drüsen (*Glandulas conglomeratas*). Die zusammengesetzte Drüsen bestehen aus vielen einzelnen und demnach haben wir uns hier hauptsächlich um die einzelnen zu bekümmern, und bloß dasjenige anzumerken, was allen insgesamt gemein ist. Man trifft demnach in jeder Drüse vielerley Gefäße an, nemlich Puls-Adern, Blut-Adern, Fließ-Wasser-Gänge und Absonderungs-Gänge (*ductus excretorios*). Da die Puls-Adern das Blut allen Theilen des Leibes zuführen (§. 61.); so sieht man auch hier, daß dadurch der Drüse das Blut als die Materie zugeführt wird, wovon die Absonderung geschehen soll. Da die Blut-Adern das Blut aus den Puls-Adern wieder zurücke zu dem Herzen führen (§. 61.); so

(c) in *Adenographia s. Glandularum totius corporis descriptione* f. 753. T. 2. Bibl. Anat.

(d) in *Tractatu de Glandulis* f. 792. T. 2. Bibl. Anat.

so siehet man auch hier, daß das Blut, wo-
 von in der Drüse eine besondere Materie ab-
 gesondert worden, wieder aus ihr fortge-
 bracht wird. Da die Gieß-Wasser-Gänge
 die unnütze Feuchtigkeit, die von dem Blute
 der Puls-Adern abgesondert worden, weg-
 leiten (§. 66); so siehet man auch hier, daß von
 dem Blute, davon eine gewisse Materie abge-
 sondert werden soll, auch zugleich das Gieß-
 Wasser abgesondert wird, damit es nicht die
 besondere Materie verunreiniget, zu deren
 Absenderung die Drüse gewiedmet ist. End-
 lich die Absonderungs-Gänge führen die
 besondere Materie ab, welche in der Drüse
 abgesondert worden. Man hat auch ange-
 mercket, daß Nerven in die Drüsen gehen.
 Da nun die Nerven nöthig sind die Bewe- Nutzen
 gung zu determiniren, sowohl in den Puls- der Ner-
 Adern, als Blut-Adern, und wo sonst einige ven in
 vonnöthen ist (§. 3 + 5 +.); so siehet man leicht ihnen.
 Die Ursache, warum auch die Drüsen Nerven
 brauchen. Edmundus King (a) erkennet in
 den Drüsen weiter nichts als die Gefäße, wel-
 che wir jetzt beschrieben, deren kleine Aest-
 lein auf eine vielfältige Weise in einander
 verwickelt werden. Bellinus (f) hat gleichfalls
 behauptet, daß die Drüsen aus einem aus

3 4
einer

(a) Transact. Anglic. Num. 152. p. 1046.

(f) in Opusc. Anat. p. 146.

einer Puls-Adern hergeleiteten und unterweilen in einander gewickelten subtilen Nestlein entstehen. Und hat insonderheit C. Weyer (g) gezeigt, wie die Absonderungs-Gänge von den Blut-Gefäßen abstammen. Hingegen Malpighius (h) setzt an die Blut-Gefäße kleine Bläßlein, die bald Kugel-rundt, bald länglicht, wie ein Oval sind. Allein da die innere Structur der Drüßlein noch nicht in allem ihre Richtigkeit hat; so läßt sich auch nicht der Gebrauch der besonderen Theile erklären.

Nutzen
des Blutes.

§. 69. Wir lassen die festen Theile des Körpers fahren, und gehen fort zu den flüssigen Theilen, die wir in dem Leibe antreffen. Unter diesen ist der vornehmste das Blut, welches in den Puls-Adern und Blut-Adern sich beständig in dem Leibe herum beweget, und durch seine rothe Farbe erkandt wird. Es ist die Quelle aller übrigen flüssigen Materien, die wir in dem Leibe antreffen, als welche vermittelst der Drüsen davon abgesondert werden. Alle Theile des Leibes erhalten von dem Blute ihre Nahrung (§. 420. Phys.). Durch die Bewegung des Blutes wird die Wärme im Leibe (§. 207. Phys. II.), ja selbst das Leben

(g) Anat. of the humane Bodies Append.
T. 3. Fig. 7.

(h) loc. cit.

Leben des Menschen und der Thiere erhalten (§. 455. Phys. I.), und ohne den Beitrag des Blutes können Menschen und Thiere kein Glied regen (§. 59.). Wir finden demnach das Blut von gar grossem Nutzen.

§. 70. Das Geblüte wird durch den Nahrungssafft (*Chylum*) unterhalten, der von den verdaueten Speisen abgesondert und durch die Milch-Adern dem Blute zugeführt wird (§. 413. Phys. I.). In der steten Bewegung des Blutes durch den ganzen Leib wird nicht allein beständig abgesondert, was zur Nahrung aller Theile des Leibes gehört, und wodurch der Abgang ersetzt wird, der durch die Transpiration entsteht (§. 423. Phys. I.), sondern es gehen ja auch andere Materien davon weg, die entweder zu besonderem Gebrauche in verschiedenen Orten des Leibes angewandt, oder als unnütze ausgeworffen werden. Alle Materie, die von neuem in den Leib kommt, wird durch Speise und Trank hinein gebracht: davon aber bleibt nichts als der Nahrungs-Safft im Leibe zurücke, das übrige wird als ein Unflat aus dem Leibe wieder hinaus geführt (§. 417. Phys. I.). Und also ist es der Nahrungs-Safft, der das Blut im Leibe unterhält, und in einem solchen Zustande erhält, daß es seinen Gebrauch (§. 59.) im Leibe behält.

Nutzen
der salzi-
gen Feuch-
tigkeit.

Warum
das Blut
nicht ge-
rinnet.

§. 71. Wenn man das Blut stehen
läßt, daß es gerinnet; so setzet sich oben
das Salz-Wasser (*Serum*), welches zwar
wie ein Wasser aussiehet, und etwas salzig
schmecket, wiewohl bey einem mehr als bey
dem andern, (wovon es auch den Nahmen
bekommen hat): jedoch kein blosses Wasser
ist, indem es durch die Wärme sich erhär-
ten läßt, oder wenigsten gerinnet. Es
hält dasselbe das Blut flüßig. Denn so
lange es unter die übrige Materie gemenget
ist, bleibt das Blut flüßig: so bald sich
aber das Salz-Wasser davon scheidet, ge-
rinnet es. Die Bewegung des Blutes er-
hält die Vermengung. Daher gerinnet
auch das Blut nicht, was man aus den
Blut-Gefäßen heraus gelassen, wenn man
es in einem rühret, damit das rothe, wel-
ches leicht gerinnet, sich nicht setzen kan.
Leeuwenbæk, der das Blut in lebendigen
Thieren observiret, und andere mit ihm ha-
ben gefunden, daß die Materie des Blu-
tes, welche so leicht gerinnet, in kleine Kün-
gelein vertheilet ist, die in dem Salz-Was-
ser schwimmen. Weil sie die unterste
Stelle behält, das Salz-Wasser aber die
obere, wenn das Blut gerinnet; so muß je-
ne schwerer als dieses seyn. Und demnach
siehet man die Ursache, warum die Bewe-
gung das Blut flüßig erhalten kan. Wenn
das Blut stille stchet; so sincket die schwee-
rere

vere Materie in der leichteren nieder, und also scheidet sich das Saltz-Wasser von der übrigen Materie. Wenn aber das Blut in Bewegung ist; so kan die schwere Materie so wenig sich in dem Saltz-Wasser setzen als eine Kugel in der Luft fallen kan, die sich mit der Luft zugleich wider die natürliche Schwere nach einer ganz andern Richtung bewegte. Ausser dem aber, daß das Blut durch das Saltz-Wasser seine Flüssigkeit erhält, wird es auch von ihm nahrhaft gemacht (§. 420. Phys. I.).

§. 72. Das Fließ-Wasser (*Lympha*) ^{Nutzen} wird von dem Blut abgesondert, und durch ^{des Fließ-} seine besondere Gänge wiederum in das Ge- ^{Wassers.} blüte geleitet (§. 66.). Daß es von dem Blute der Puls-Adern abgesondert wird, hat *Verheyen* (-) durch folgenden Versuch ^{Wovon es} erwiesen. Er hat in dem Milche und einigen ^{abgeson-} andern Theilen die Puls-Adern starck auf- ^{dert ist.} geblasen, oder auch vieles Wasser hinein gesprüht; so ist so wohl die Luft als das Wasser in die Fließ-Wasser-Gänge gedrungen, und sie sind zum Vorschein kommen. Es muß aber der Versuch angestellt werden, ehe das Blut erkaltet. Nun siehet man hieraus, daß die Puls-Adern mit den Fließ-Wasser-Gängen Communication haben. Wir wissen aber, daß sich ^{das}

Wohin es
sich be-
weget.

Versuch
von bey-
den.

das Blut in den Puls-Adern von dem Her-
zen weg (§. 51.), das Fließ-Wasser hingegen
in seinen Gängen gegen das Herze, wie das
Blut in den Adern bewege (§. 66.). De-
rowegen ist klar, daß nicht das Fließ-Was-
ser aus seinen Gängen in die Puls-Adern
kommt, ja wegen der Ventile, welche es
nicht zurücke treten lassen (§. 66.), auch
nicht einmahl außerordentlicher Weise in
die Puls-Adern zurücke treten kan, sondern
vielmehr aus ihnen in die Fließ-Wasser-
Gänge gehet. Er hat eben diesen Versuch mit
der Pfort-Ader in der Leber angestellet, und
dadurch die Communication mit den Adern
entdeckt. Nun bewege sich so wohl in den
Adern das Blut (§. 61.), als in den Fließ-
Wasser-Gängen das Fließ-Wasser gegen
das Herze (§. 66.), und demnach siehet man,
daß es aus ihnen in die Blut-Adern tritt und
sich mit dem Blute wieder vermenges, wo
dieselben mit den Fließ-Wasser-Gängen
Communication haben. Man hat dan-
nenhero wohl nicht Ursache zu zweiffeln,
daß nicht das Fließ-Wasser von dem Blute
in den Puls-Adern abgeleitet und dem Blu-
te in den Puls-Adern zugeführt würde.
Weil die Natur und GOTT ihr Urheber
nichts für die lange Weile thun (§. 1049.
Mer.); so muß es auch freylich seine besondere
Ursache haben, warum das Fließ-Wasser
von dem Blute in den Puls-Adern ab-
gefüh-

geführt, und gleichwohl bald wieder demselben in den Blut-Adern zugeführt wird. Man kan leicht daraus erachten, daß es zu einem Gebrauche des Blutes in der Puls-Ader muß undienlich seyn, und dannenhero um ihn nicht zu hindern abgeführt wird. Nachdem aber derselbe vorbey ist, kan es wohl wieder zu dem Blute kommen. Nun führt das Blut in den Puls-Adern allen Theilen des Leibes die Nahrung zu (§. 61.), und wird insonderheit das Salk-Wasser dazu angewandt, in so weit es eine Materie hat, welche durch austrocknen zeh und frste wird (§. 420. Phyl. 1.). Was demnach gar zu wässerig ist, dasselbe muß davon abgesondert werden. Und also hat man das Fließ-Wasser als eine Materie anzusehen, die zu der Nahrung des Leibes nicht dienlich ist, und daher von der andern, dadurch er ernähret werden soll, sich so lange scheiden muß, bis dieses geschehen. Wenn man in einem Löffel über dem Lichte das Fließ-Wasser ausdampffen läßt; so bleibt, wie bey dem Salk-Wasser, eine Materie wie eine Gallert zurücke, ob zwar nicht in solcher Menge. Da nun diese die rechte Materie ist, wodurch der Leib ernähret wird (§. 420. Phyl. 1.); so hat das Fließ-Wasser noch nahrhaffte Materie bey sich, und verdienet daher wieder in das Blut zurücke geführt zu werden, damit nichts gutes

tes verlohren geht, was noch zur Nahrung des Leibes angewandt werden mag. Aber eben weil von dem Blute der Puls-Adern von dem Salz-Wasser viel abgegangen um den Leib zu nähren; so ist das Blut in den Blut-Adern nicht so flüßig wie in den Puls-Adern, wie man es auch in der Erfahrung findet. Deswegen wird auch durch das Gieß-Wasser das Blut in den Blut-Adern flüßiger gemacht. Wir werden aber in der besonderen Betrachtung der Theile des Leibes sehen, daß über dieses das Gieß-Wasser noch anderen Nutzen in dem Leibe hat: aus welcher Ursache es sich auch in besonderen Gefäßen fort bewege, und nicht so gleich wieder mit dem Blute vermischt.

Nutzen
des Ma-
gen-Drü-
sen-Saff-
tes und
des Spei-
chels.

§. 73. In dem Magen treffen wir den **Magen-Drüsen-Safft** (*liquorem gastricum*) an, welcher zur Verdauung der Speise dienet (§. 411. Phyl. I). Unterdessen hat er auch noch einen andern Nutzen: er erwecket nemlich den Hunger, wie wir hernach ausführlicher zeigen werden, wenn wir von dem Magen reden werden. Der Hunger aber warnet Menschen und Thiere, daß sie an das Essen gedencken, und ihrem Leibe nicht die nöthige Nahrung entziehen. Also hat es Gott so eingerichtet, daß Menschen und Thiere durch eine widerige Empfindung für Schaden gewarnet und

Nutzen
des Hun-
gers.

und um dieser abzuheiffen das Beste ihres Leibes zu befördern angetrieben werden, indem der Appetit bey Menschen und Thieren auf das gehet, was ihnen angenehm ist, und dem entgegen stehet, was ihm widrig befunden wird (§. 434. 436. 888. Mer). Der Speichel (*saliva*) im Mund ^{Vielerley Nutzen des Speichels.} dienet zwar die Speisen zu kauen, und ist zu ihrer Verdauung behülfflich (§. 409. Phys. 1); er hat aber doch über dieses noch andern Nutzen. Er erhält die Zunge, den Gaumen und den Mund feuchte, damit wir ohne Beschwerlichkeit reden können. Wie beschwerlich es fället wenn man mit trockenem Munde reden soll, ist eine aus der täglichen Erfahrung bekandte Sache, und die Ursache davon ist auch nicht schwer zu errathen. Im Reden werden die verschiedene Theile, die man im Munde antrifft, bald an einander geleyet, daß sie einander berühren, bald wieder von einander entfernt. Was trocken ist, reibet sich an einander, da die Feuchtigkeit solches hindert. Wir finden auch, daß der Mund und die Zunge zu andern Bewegungen bequemer sind, wenn sie von Speichel angefeuchtet, als wenn sie trocken seyn. Wir erfahren es, wenn wir essen sollen, und der Mund ist ganz trocken, insonderheit wenn wir trockne Speise genießen. Es hindert der Speichel den Durst, damit wir

wir nicht zur Unzeit dürsten, indem wir dadurch bloß sollen zu trincen, wie durch den Hunger zu essen gewarnet werden, damit wir nicht dem Leibe den nöthigen Trand entziehen. Es dienet endlich der Speichel auch zu dem Geschmacke, indem er die Salze, welche ihn verursachen, auflöset, und durch die Haut der Zunge den Nerven-Wärzlein zuführet (§. 432. Phyl. 1.)

Nutzen
des Gefrö-
se. Drü-
sen-Safft
es und
der Galle-
nen.

§. 74. Daß der Gefröse-Drüsen-Safft (*juccus pancreaticus*) und die Galle (*bilis*) keine Materien sind, welche als ein Unflath von dem Blute abgeföhret, und aus dem Leibe hinaus geworffen werden, sondern daß sie vielmehr zu mehrer Verdauung der Speise, und insonderheit zu Beförderung der Scheidung des Nahrungs-Safftes von der übrigen verdaueten Speise dienen, habe ich schon an seinem Orte ausgeföhret (§. 412. Phyl. .), und ist unnöthig solches zu wiederholen. Es könnte aber einem ein Zweifel entstehen, ob denn auch der Gefröse-Drüsen-Safft den Nutzen hat, den man ihm zueignet, wenn er vernimmt, daß einige in Hunden den Gefröse-Drüsen-Gang bey den Gedärmen gebunden, damit nichts von seinem Saffte in die in den Gedärmen befindliche verdauete Speise hat kommen können, ja gar diesen Gang zerschnitten, und dessen ungeachtet die Hunde gegessen, getruncken, ihren

Zweifel
wird be-
nommen.

ren Urin, wie sonst, gelassen, den Unflat durch seinen natürlichen Gang abgeführt, und im übrigen das übrige verrichtet haben. Allein es hat schon *Verheyen* (a) diesem Zweifel abgeholfen, indem er nicht unbillig erinnert, daß man die Hunde nicht lange genug aufbehalten, weil man sie auf das längste nach vier Monathen zu anatomischen Gebrauche gezogen. Denn wir wissen ja, daß in der Natur alles nach und nach geschieht, und durch unvermerckte Grade auch widrige Zufälle in dem Leibe der Menschen und der Thiere sich erzeugen, da man die Zeit abwarten muß, ehe man sie wahrnehmen kan. Es können die Säfte in dem Leibe wegen einer schlimmen Verdauung sehr verderbet werden, ehe man solches an den äußerlichen Verrichtungen des Menschen und der Thiere mercket. Allein wenn man genau acht hat auf dasjenige, was ein gewisser Chirurgus ange- Besonderer Versuch.
mercket, der den Gekröse-Drüsen-Gang (*ductum pancreaticum*) in einem Hunde zer schnitten; so dünckt mich, es erhelle daraus augenscheinlich, daß der Gekröse-Drüsen-Safft die Scheidung des Nahrungs-Safftes von der verdaueten Speise befördert, oder auch das Blut verändert. Denn er hat gefunden, daß nach diesem der Hund
(*Phys. III.*) K viel

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 17. p. 75.

viel hungriger oder gefressiger worden, als vorhin. Weil er mehr gefressen; so muß entweder die Speise im Magen nicht so wohl seyn verdauet worden, als wie vorhin, oder es muß sich von der verdaueten Speise nicht so viel Nahrungs - Saft abgesondert haben, oder es muß den Hund mehr gehungert haben. Man wehle, welches man wolle; so wird man finden, daß der Gefröse - Drüsen - Saft zur Verdauung der Speise nothwendig erfordert wird. Hat der Hund deswegen mehr gegessen, weil nicht so viel Nahrungs - Saft von der Speise sich absondern lassen, ob sie gleich eben so, wie vorhin verdauet worden; so muß der Gefröse - Drüsen - Saft seinen Nuten in der Scheidung des Nahrungs - Saftes von der verdaueten Speise äussern. Ist aber entweder die Speise im Magen nicht mehr so gut wie vorhin verdauet worden, oder der Hund hat auch einen grössern Hunger gehabt; so muß der Magen - Drüsen - Saft eine Aenderung erlitten haben (§. 73.): woraus ferner zu ersehen, daß das Geblüte, wovon er kommt, eine Aenderung erlitten habe. Es braucht demnach dieses noch eine weitere Untersuchung durch Versuche, die auf eine mehr determinirte Art angestellet werden, wozu das Unternehmen und der Fortgang der ersten Versuche selbst Gelegenheit an die Hand giebet,

Was noch
zu unter-
suchen
übrig.

bet, wie denen nicht unbekandt seyn kan, die auf eine solche Weise die Beschaffenheit der natürlichen Dinge untersucht haben. Was aber die Galle und der Gefröse Drüsen, Safft eigentlich dabey thut, daß der Nahrungs-Safft entweder leichter und in grösserer Menge abgesondert, oder auch in seiner Art verbessert wird, dieses ist noch eine Sache, darüber man viel disputiret, und erfordert wie das vorige weitere Untersuchung.

§. 75. Man findet in den Gelencken ^{Nutzen des} eine wäsrige Feuchtigkeit, die man das ^{Gliedwasser} ~~Gliedwasser~~ (*synoviam*) nennet. Der ^{fers.} Nutzen ist nicht schwer zu errathen. In den Gelencken bewegen sich die Glieder an einander. Was an einander bewegt wird, reibet sich an einander und nutzt sich ab, giebt auch durch das Reiben einen Widerstand (§. 209. & seqq. Mech.). Wenn man es aber naß oder feuchte macht; so wird dadurch der Widerstand vergeringert, die Bewegung folglich bequemer, und nutzt sich auch nicht so ab, wie da es trocken war. Das Glied-Wasser demnach macht die Bewegung bequemer und verhindert, daß die Glieder in den Gelencken sich davon abnutzen.

§. 76. Der Saame (*semen*) ist diese ^{Nutzen des} nige Materie, wodurch das Geschlechte der Saamens Menschen und Thiere fortgepflanzt wird,

daher sie auch der Saame, und insonderheit in Ansehung der Manns-Personen, der männliche Saame genannt wird. Daß dieser Saame zu Erzeugung eines Menschen und Thieres höchst-nöthig sey, so daß ohne ihn so wenig ein Mensch und Thier können erzeugt werden, als ohne Saame eine Pflanze wachsen mag, ist aus der beständigen Erfahrung klar, indem man kein einiges Exempel hat, daß natürlicher Weise ohne männlichen Saamen ein Mensch oder Thier wäre erzeugt worden. Was eigentlich in dem Saamen sey, warum er einen so grossen Nutzen haben kan, ist schon an einem andern Orte (§. 444. 445. Phys. I.) untersucht worden, wo ich auch (§. 441. Phys. I.) gewiesen, daß bloß das Männlein, keinesweges aber das Weiblein dergleichen Saamen hat. Da nun der Saame einen so wichtigen Nutzen hat, indem dadurch das ganze Geschlechte, wie durch das Blut ein jeder Mensch vor seine Person und ein jedes Thier bloß vor sich erhalten wird; so ist es eine unnütze Frage, ob man den Saamen unter diejenigen Materien zu rechnen habe, welche die Natur als etwas unnützes im Leibe auswirft, dergleichen wir hernach anführen werden. Sein Gebrauch erfordert es, daß er muß ausgeworffen werden, und also wird er nicht deswegen ausgeworffen, weil er im Leibe unnütze ist.

Unnütze
Frage
wird ver-
worffen.

Man
könnte

Könte aber dabey doch noch einen Zweifel haben, ob er nicht in Ansehung des Leibes, darinnen er erzeugt wird, für was unnützes zu halten, und nehmen daher einige einen Beweis es zu behaupten, weil die Natur selbst ausser dem Benschlasse den überflüssigen auswirft. Man sollte auch ver-
Warum die Natur den Saamen auswirft.
meinen, daß, wenn solches nicht geschähe, der Saame in den Saamen-Bläßlein, wenn er allzulange stille stehet, verderben sollte. Allein die ganze Entscheidung dieser Frage kommt endlich darauf an, ob der Saame wegen seines Ueberflusses, oder nicht vielmehr bloß wegen unzüchtiger Gedanken ausgeworffen wird, und ob nicht, wie einige davor halten, der überflüssige Saamen aus den Saamen-Bläßlein wieder zurücke in das Blut tritt. Man siehet aber gar leicht, daß diese Fragen eine genauere Erkänntniß der Geburt's-Glieder erfordern, und sich dannenhero hier nicht entscheiden lassen, wo wir bloß den Saamen vor sich als einen flüssigen Theil von dem Leibe des Menschen und der Thiere ansehen.

§. 77. Es haben schon die Alten angenommen, daß durch die Nerven sich eine subtile Materie bewege, die man mit Augen nicht sehen kan, und daß diese Materie in dem Gehirne erzeugt werde, und darinnen sich auf vielerley Art bewege.
Nutzen des Nervensafftes oder der Lebens-Geister.

Diese Materie haben sie die Lebens-Geister (*spiritus animales*) genannt. Willis (a) hat in den Nerven noch eine etwas größere flüssige Materie angegeben, wodurch die Nerven befeuchtet, und darinnen die Lebens-Geister fortgebracht werden. Er nennet sie den Nerven-Safft (*succum nervosum*), und viele von den neuern haben diese Materie vor die Lebens-Geister selber angenommen, das ist, ihnen die Verrichtungen zugeschrieben, welche man vor diesem den Lebens-Geistern zugeeignet. Das

Ob es Lebens-Geister giebet.

ist gewiß, daß eine flüssige Materie aus den Nerven in das Mäuslein kommen muß, wenn es die Bewegung verrichten soll, und durch den Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen die Bewegung in einer subtilen Materie bis in das Gehirne fortgebracht wird, wenn anders die Empfindung geschehen soll (§. 33.): allein ob dieselbe mit dem Nerven-Saffte, der die Nerven befeuchtet, einerley ist, oder ob sie von ihm unterschieden, läßt sich durch die Erfahrungen nicht so leicht ausmachen, dadurch wir jenes erweisen. Es mag aber seyn, wie ihm wolle; so ist uns genung, daß eine subtile Materie in dem Gehirne erzeugt wird, die vermittelst der Nerven sich durch den ganzen

(a) in Cerebri Anatome c. 19. f. 60. Tom. 2. Bibl. Anar.

ganzen Leib vertheilet, um ihn belebt zu machen, daß er nemlich zu Empfindungen und Bewegungen aufgelegt ist. Ich habe in der Metaphysick, wo ich von den Wirkungen der Seele gehandelt, gezeigt, daß keine Veränderung in der Seele vorgehet, da nicht auch eine einstimmende in dem Gehirne vermittelst der flüssigen Nerven-Materie sich ereignete. In den Anmerkungen darüber habe ich gewiesen, daß dieses nicht allein der vorbestimmten Harmonie zu gefallen erdichtet werde, wodurch der Herr von Leibniz die Gemeinschaft zwischen Leib und Seele zu erklären gesucht, sondern daß man es überall muß gelten lassen, man mag dieselbe erklären auf was für eine Art und Weise man immer mehr will (b). Und in der That ist es auch nichts neues, was erst von mir auf die Bahn gebracht würde. Man schlage die scholastische Philosophien auf, wo sie von dieser Materie handeln: man lese alte und neue Medicos, die von dem Zustande des Gehirnes und der Nerven geschrieben; so wird man finden, daß sie den Lebens-Geistern, oder, wie einige reden, dem Nerven-Saffte im Gehirne eben dergleichen Verrichtung zugeschrieben. Wenn man hierzu nimmet, was oben (§. 31 & seqq.) von dem Nutzen der Nerven bengebracht worden,

Ihre Ver-
richtungen.

R 4

in

(b) Dieses alles ist umständlicher in der Psychologia rationali ausgeführt worden.

in soweit sie zur Empfindung und Bewegung die Lebens-Geister aus dem Gehirne in den Leib, und aus diesem in das Gehirne leiten; so wird man gar wohl begreifen, wie viel durch die Nerven-Materie ausgerichtet wird, und wie wir ohne Empfindung, Phantasie, Gedächtniß und Bewegung seyn würden, wenn wir nicht dieselbe hätten: ja wie ohne sie keine Gemeinschaft des Leibes mit der Seele und der Seele mit dem Leibe bestehen könnte, noch möglich wäre, daß Leib und Seele zusammen einen Menschen ausmachten, wenn diese Materie nicht vorhanden wäre. Der unaussprechliche Nutzen derselben ist gewiß und kan nicht in Zweifel gezogen werden, ob gleich ihre Beschaffenheit noch so sehr für unsern Augen verborgen ist.

Warum
der Urin
weggelas-
sen wird.

§. 78. Unter den flüssigen Materien, welche aus dem Leibe als etwas unnützes von der Natur weggeschafft werden, fällt für allen andern der Urin in die Augen, als welcher des Tages mehr als einmahl ordentlich weggelassen wird. Weil ihn die Natur abführet, und weder im Geblüte, noch im Leibe leiden will; so müste er Schaden verursachen, wenn er zurücke bliebe. Man findet, daß in der Wassersucht wenig Urin weggelassen wird, und also hat man ein Exempel, was diese Materie verursachen kan, wenn sie im Leibe zurücke bleibet.

§. 79.

§. 79. Der Schweiß ist eine salzwässige, Warum
 rige Materie, die in starcker Bewegung, der
 und, wenn uns sonst heiß ist, durch die Schweiß
 Schweiß, Löcher der Haut durchdringet, wegnehet,
 Sie hat viele Verwandniß mit dem Urine, und man
 weil man weniger Urin läßt, wenn man transpi-
 starck schwitzt. Wenn man sich nicht starck
 bewege; so dünstet der Leib nur gelinde aus,
 welches man transpiriren nennet (§. 422.
 Phyl. I.). Es wird dadurch das Blut von
 der salzwässrigen Materie gereinigt, daß
 sie nicht zu alt wird, und das Blut dadurch
 zu viele Schärffe bekommet. Ja es hat
 schon Sanctorius ausgeführt, daß der
 Mensch nicht gesund bleiben kan, woferne
 nicht eine beständige Ausdünstung ungehin-
 dert in einem fortgehet. Weil aber derglei-
 chen Materien, die aus dem Leibe ge-
 worffen werden, als ihm schädliche Dinge,
 wenn sie darinnen verbleiben, nicht für
 Theile können gehalten werden, daraus
 der Leib bestehet; so wird sich auch von ihnen
 am besten reden lassen, wenn wir diejenigen
 Theile vornehmen werden, wo sie entweder
 abgesondert, oder auch selbst einigen Nutzen
 noch haben, indem sie als inwendig im
 Leibe unnütze ausgeworffen werden.

Das 3. Capitel.

Von den besondern Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig sind.

§. 80.

Mund dient die Speise zu sich zu nehmen.



Je Speise nehmen, Menschen und Thiere durch den Mund zu sich, und ist daher nicht allein die äussere Eröffnung, welche die Lippen (La-

bia) machen, sondern auch die innere Höhle, die eigentlich der Mund (os) genennet

Wornach sich die Grösse des Mundes richtet.

wird, nach der Grösse des Bissens eingerichtet, den man auf einmal zu sich nimmt. Man trifft hier allerhand Unterscheid

bey den Thieren an, nachdem sie entweder von dieser, oder von einer andern Speise genähret werden. Die Vögel, welche sich

von kleinen Würmen und fliegenden Ungezieffer nähren, haben einen kleinen und sehr spitzigen Schnabel. Die sich von Kör-

nern nähren, haben zwar einen spitzigen, doch nicht gar zu langen, damit sie die Körner einzeln aufheben können: aber doch

dabey einen hinten etwas breiteren, damit sie die Körner hinunter schlucken mögen. Da nun ein gar grosser Unterschied in den

Körnern ist, so wohl in der Grösse, als in der Figur; so haben auch die Schnäbel der Vögel einen gar grossen Unterschied, nach-

dem

dem sie sich von dieser, oder einer andern Art Körner nähren. Enten fressen Frösche und dergleichen Ungezieffer. Dazu haben sie einen breiten Schnabel nöthig, und bey dem Schlunde eine weite Eröffnung. Hingegen Vögel, die sich vom Luder nähren, haben einen solchen Schnabel, der nicht allein geschickt ist in das Fleisch wohl einzuhauen, sondern auch ein Stücke davon loßzumachen. Wer hierauf selbst Ursache acht haben will, der wird von dieser Wahr- oder Fälschheit noch mehr überzeuget werden. Man findet aber bey den Thieren auch noch diesen Umstand darben, daß das Maul, weil sie damit die Speise suchen müssen, so beschaffen ist, wie es die Absicht erfordert. Ein klares Exempel haben wir an dem Rüssel der Schweine, damit sie im Unflath wühlen. Das Wühlen der Schweine und der Maul-Würffe, welche letztere die Erde unterwühlen, zeigt zugleich ein Exempel, daß das Maul bey den Thieren auch zu gewissen andern Verrichtungen mit aufgelegt seyn kan, und man von dessen Beschaffenheit daraus mit urtheilen müsse. So findet man ferner, daß Mund, Maul, Rachen, Rüssel, Schnabel, (nachdem wegen des Unterscheides in der Figur der Maschine statt findet) so eingerichtet ist, wie es das Räuen der Speise erfordert. Und weil das Maul aus vielen Ursachen zusammen
Dessen Eröffnung.

muß, als z. E. daß es nicht von der Luft zu starck austrocknet, wie wir wahrnehmen, daß es geschiehet, wenn die Nase verstopft ist, und wir um Athem zu hohlen den Mund offen halten, noch auch Ungezieffer hinein fliehet oder krecht nach Beschaffenheit der Umstände, wie man dergleichen Exempel hat von Leuten, die mit offenem Munde im Grase geschlafen; so wird man gleichwohl finden, daß ein jedes Thier ohne Schaden dasselbe so weit aufthun kan, als es nöthig ist nicht allein die Speise zu sich zu nehmen, sondern auch zu andern Ver-

Wie es zu
Bewegun-
gen aufge-
legt.

Erinner-
ung.

Was fer-
ner zu un-
tersuchen.

richtungen, die damit geschehen. Ja wo entweder bey dem Kauen oder bey anderem Gebrauche der Mund oder das Maul auf verschiedena Art zu bewegen ist; so findet man es zu dergleichen Bewegung aufgelegt. Da in allen diesen Stücken ein gar mannigfaltiger Unterscheid sich bey den Menschen und Theiren befindet, absonderlich wenn man Fische und Ungezieffer mit dazu nimmet; so gehet es nicht an, daß man diese Materie umständlicher ausführ-
et, wo man nicht auf besondere Arten der Thiere gehen will, welches eine Sache ist, die weder hieher gehöret, noch sich sogleich thun läßt. Diejenigen, welche Gelegen-
heit haben viel um ein Thier zu seyn, müs-
sen vor allen Dingen auf alles acht geben, was es mit dem Maule oder Schnabel ver-
richtet,

richtet, und was für veränderliche Bewegungen sie davon observiren, damit es nicht an der historischen Nachricht fehlet, die hierzu gehört. Nach diesem müste man nicht allein die äussere Gestalt des Mundes oder Schnabels auf das genaueste abzeichnen, sondern auch durch die Anatomie untersuchen, was inwendig verborgen ist, und nicht von aussen in die Augen fällt. Es hat zwar *Perrault* (a) eine und die andere Anmerkung beigebracht: allein es ist nur ein Anfang von dem, was wir wünschen. Und unerachtet auch verschiedene *Anatomici* bey allerhand Gelegenheiten eines und das andere untersucht, was in der Anatomie der Thiere besonders vorkommet, welches *Gerhardus Blasius*, ein gelehrter Medicus in Holland, zusammen getragen, und mit eignen Anmerkungen vermehret (b); so ist doch dieses auch noch nicht etwas ausführliches, da man sich in allem, was man zu wissen begehret, Rathes erhohlen könnte: wie denn auch von der Zeit an, da er geschrieben, nemlich nach A. 1681. verschiedenes dazu kommen, wovon die *Transactiones Anglicanæ* und die *Histoire de l'Academie Royale des Sciences* zeuget. In jenen

Wer einen
Anfang
gemacht.

(a) la *Mechanique des Animaux*, Ess. I. de
Physique.

(b) *Anatome Animalium*.

jenen haben wir ein herrliches Exempel an der Anatomie des Elephanten, die nach allen Theilen ausführlich beschrieben wird.

Wie der
Mund
aufgerhan
wird.

§. 1. Wenn der Mund eröffnet wird, wird nicht allein der untere Kinnbacke (*maxilla inferior*) nieder gezogen, indem der obere unbeweglich stehen bleibt, sondern es werden auch zugleich die Lippen (*Labia*) bewegt, und wird ihre Figur geändert, nachdem es die Umstände erfordern, daß die Eröffnung des Mundes entweder rund, oder länglicht wird, und entweder von dieser oder von jener mehr participiret. Da nun bey einerley Entfernung des unteren Kinnbackens von dem oberen die Figur der Lippen auf verschiedene Weise verändert wird; so hat der Kinnbacken und die Lippen besondere Mäuslein, dadurch sie bewegt werden, damit die Bewegung des einen die Bewegung des andern nicht hindert. Der untere Kinnbacken wird durch das zweybäuchige Mäuslein (*musculus biventer seu digastricum*) niedergedruckt: die Lippen aber haben zu ihrer Bewegung gar verschiedene Mäuslein, nicht allein weil ihrer zwey sind, die zugleich entgegen gesetzte Bewegungen haben, indem die obere Lippe in die Höhe gezogen wird, da die untere nieder gedruckt wird, sondern auch weil ihre Figur auf verschiedene Weise verändert wird. Hierzu kommet, daß die Mäus-

lein

Welche
Mäuslein
dieses ver-
richten.

lein von beyden Seiten verdoppelt werden, weil sie nicht mitten im Gesichte liegen können, sondern von beyden Seiten der Nase ihren Sitz haben. Die obere Lippe zu Erhöhung der oberen Lippe. erhöhen hat man beyderseits das Zunde-Mäuslein (*musculus caninus*), welches oben unter dem Auge an dem oberen Kinnbacken befestiget ist, und gegen die Lippe zu herunter immer schmaler wird, bis es sich endlich mit seiner Flecten in der Lippe verliert. Denn so bald dieses Mäuslein verkürzt wird; so wird der Raum zwischen dem Auge und der Lippe kleiner, und also die Lippe gegen das Auge hinaufgehoben. Im Gegentheile hat man gleichfalls die Unterlippe niederzudrücken, das Kinn-Mäuslein (*musculus mentalem*), welches an dem Kinn lieget, davon es auch seinen Nahmen hat: denn so bald dieses Mäuslein verkürzt wird, wird der Raum zwischen dem Ende des unteren Kinnbackens, oder dem Ende des Kinnes und der Unterlippe kleiner, und also wird dieselbe gegen das Ende des Kinnes herunter gezogen. Wenn nun die Oberlippe gegen die Augen hinauf, und die Unterlippe gegen das Ende des Kinnes herunter gezogen wird; so stehen sie von einander viel oder wenig, nachdem zugleich der untere Kinnbacke viel oder wenig herunter gezogen wird. Um beyde Lippen gehet in einem Circul herum an dem Rande des Mundes

Wie die
Eröffnung
des Mundes
rund
gemacht
wird.

Mundes das runde Mäuslein (*musculus orbicularis*), oder das zusammenziehende (*Constrictor*); wodurch man die Eröffnung des Mundes, nachdem man die Lippen von einander gebracht, in eine circularrunde Figur bringen kan. Denn wenn die fleischernen Fasern in dem runden Mäuslein verkürzt werden; so werden die Winkel zusammen gebracht, daß die Breite der Eröffnung des Mundes verkürzt wird, und hingegen das Mittel der beyden Lippen giebt sich etwas weiter von einander, daß die Eröffnung dadurch an diesem Orte etwas breiter wird. Und so kommet sie der Figur des Circuls um so viel näher, je gleicher diese beyde Weiten durch die Eröffnung werden. Ausser diesen Mäuslein, die besonders zu der Ober- und Unter-Lippe gehören, sind auch noch einige gemeinschaftliche, die gleichfalls doppelt anzutreffen, weil das Gesichte von beyden Seiten eine Aehnlichkeit hat. Beyde Lippen zugleich zu erhöhen, dienet das aufhebende Mäuslein (*musculus attollens*), welches unter dem Hunde-Mäuslein gleich unter der Augen-Höhle herunter gehet, und neben ihm an dem Winkel des Mundes in beyde Lippen eingepflanket wird. Wenn sich dieses verkürzt; so werden beyde Lippen an dem Winkel des Mundes etwas in die Höhe gegen das Auge gezogen. Beyde Lippen

Wie beyde
Lippen zu-
gleich er-
höhet
werden.

Lippen zugleich nieder zu drücken oder her- Wie sie unter zu ziehen dienet das niederdrücken. niedergedrückt werden.
de Mäuslein (*musculus deprimens*), welches von dem Ende des untern Kinnbackens von der Seite des Kinnes herauf gehet und zum Theil in die Unter-Lippe an dem Winkel sich endiget, zum Theil bis an die obere herauf steigt. Wenn dieses verkürzet wird, so ziehet sich zugleich die Unter- und Ober-Lippe gegen das Ende des Gesichtes etwas herunter. Hierzu kommt noch das ge- Wie die schlancke Mäuslein (*musculus gracilis* sive *zygomaticus*), welches gar sehr geschlancke ist in Ansehung der übrigen, davon es auch den Namen bekommen hat, und zwischen dem Auge und Ohre von dem Joch-Beine (*osse jugali*) gegen den Winkel des Mundes schräge herunter läuft. Wenn dieses Mäuslein verkürzet wird; so ziehen sich die Lippen etwas schräge gegen das Ohre hinauf. Dieses sind die einfachen Bewegungen, dazu die Lippen aufgelegt sind, nachdem man annimmt, daß entweder dieses, oder jenes Mäuslein allein sein Amt thut. Allein weil mehrentheils verschiedene zugleich ihr Amt verrichten; so kan der Mund auf gar verschiedene Art bewegt werden.

§. 82. Die Zähne (*dentes*) dienen die Außen der Zähne Speise zu zerschneiden oder davon abzu- und des beissen (§. 408. Phyl. I.) und zu kauen, da Zahn- mit Fleisches.
 (Physik III.)

1. Nutzen
der
Schnei-
de-Zähne.

2. Der
Backen-
Zähne.

3. Der
Augen-
Zähne.

mit man sie hinunter schlucken kan (§. 409. Phyl. I.). Da dieselben nicht einerley Gebrauch haben; so sind sie auch nicht auf einerley Art gestaltet, sondern ein jeder hat eine Figur, wie es sein Gebrauch erfordert, und stehet an dem Orte, wo es für seinen Gebrauch am bequemsten ist. Die zum Abbeißen stehen vornen, damit man bey Eröffnung des Mundes die Speise gleich darzwischen bringen kan. Sie sind schmaal und schneidig auf Art einer Scheere, wie es zum Abbeißen nöthig ist. Von ihrem Gebrauche werden sie die **Schneide-Zähne** (*incisores*) genannt. Die zum Käuen gebraucht werden, stehen zu beyden Seiten an den Backen, welche hindern, daß die Speise nicht unter ihnen zur Seite wegfallen kan. Sie sind breiter als die übrigen, wie es ihr Gebrauch erfordert. Man nennet sie im Deutschen von ihrer Gegend die **Backen-Zähne**; im Lateinischen von ihrem Gebrauche *dentes molares*. Zwischen den Backen-Zähnen und Schneide-Zähnen stehen die **Augen-Zähne** (*dentes canini*), deren Wurzel in der oberen Reihe gegen das Auge zu gehet. Sie haben etwas von den Schneide-Zähnen und etwas von den Backen-Zähnen, und dienen daher die Speisen kleine zu machen, die nicht grossen Widerstand haben. Unterweilen kommen sie den Backen-Zähnen in ihrer Figur näher

her als den Schneide-Zähnen, und sind von jenen nicht leicht zu unterscheiden. Sie stehen feste in den Kinn-Laden (alveolis), damit sie in dem Gebrauche nicht leicht Schaden nehmen und sich ausbeissen, oder auch durch einen Zufall austossen lassen. Zu dem Ende haben sie auch tieffe Wur-
 keln, damit sie in den Kinn-Laden eingesetzt sind, weil sie sich um so viel schwerer ausstossen oder auch wackelnd machen lassen, je tieffer sie darinnen stehen. Und zwar findet sich hierinnen ein Unterscheid zwischen den Schneide-Zähnen und den Backen-Zähnen. Jene haben nur eine einfache Wurzel, diese hingegen, sonderlich die hinteren, welche an der Grösse die übrigen übertreffen, eine doppelte, dreyfache, ja auch wohl gar vierfache Wurzel, weil nemlich jene mehr auszustehen haben als diese. Die Augen-Zähne, die am wenigsten gebraucht werden und nur in solchen Fällen, wo kein grosser Widerstand ist, haben gleichfalls nur eine einfache Wurzel. Das Zahn-fleisch (Gingiva) dient gleichfalls zu ihrer Befestigung, und findet man unterweilen, daß die Zähne wackeln, wenn es einen Mangel hat, aber wiederum feste werden, wenn demselben abgeholfen wird. Da sie sich durch den steten Gebrauch abnutzen; so pflegen sie beständig in etwas fort zu wachsen, wiewohl dieses, Crompton Ha-

Augen
der Kinn-
Laden.

Inalei-
chen der
Wurzel.

Augen
des Zahns
Fleisches.

Unter-
scheid der
Länge der
Zähne.

Empfind-
lichkeit
der Wur-
keln.

Erinne-
rung.

ver (a) nicht einräumen will. Wenn sie nicht wachsen; so ist doch gewiß, daß sie eine solche Härte haben, die im Gebrauche sich nicht abnutzen läßt. Da der untere Kinnbacken (*maxilla inferior*) vorne an dem Kinn, wo er sich von beiden Seiten zusammen schleußt, tieffer herunter, hinten aber etwas weiter heraus gehet; so sind auch die vordern Zähne höher, und die hintern werden etwas niedriger. Weil sie nun am allerlangsamsten herausbrechen, und erst gegen das dreißigste Jahre sich bey einigen zeigen, ja in einigen gar nicht zum Vorscheine kommen; so hat man sie die Weisheits Zähne (*dentes sapientiae*) genannt. Da sie so weit hinten liegen, werden sie am allerwenigsten gebraucht. Die Kinnladen sind, wo die Wurzeln der Zähne inne stehen, mit einem sehr empfindlichen Häutlein bekleidet, damit man den Zähnen nicht mehr zuzumuthen gewarnet wird, als sie ausstehen können. Die Zähne an sich haben keine Empfindung, damit ihr Gebrauch nicht Schmerzen verursacht. Ich habe hier bloß von den Zähnen geredet, wie wir sie bey den Menschen finden. Denn bey den Thieren ist in diesem Stücke ein gar sehr grosser Unterschied. Z. E. Ein Eichhörnchen muß die Hasel-Nüsse, welche

es

es isset, mit seinen Zähnen aufmachen. Beschaf.
 Der Mund ist zu kleine, als daß es die fenheit
 Hasel-Nuß hinein nehmen und wie wir zur der Zähne
 Seiten aufbeissen könnte: es möchte ihm eines Eick-
 auch wohl an dem Vermögen fehlen, so hörnleins;
 starck zuzudrücken. Derowegen sind seine
 Zähne nur wie Schneide-Zähne, an
 deren Stelle sie auch meistens stehen, aber
 lang, sehr feste und scharffschneidig, da-
 mit sie von der Nuß so viel abschaben und
 abbrechen können, bis sie von einander fäl-
 let. Eine gleiche Bewandniß hat es mit
 andern Thieren. Da die Thiere ihre Zäh-
 ne auch mit zur Wehre und zu anderen
 Verrichtungen brauchen, die nach ihrer
 Art zu ihrer Erhaltung dienen: so hat man
 zugleich mit darauf zu sehen, wenn man
 von dem Gebrauch ihrer Zähne urtheilen
 will. Ein Exempel haben wir an den Hun- der Hun-
 den, welche sich mit beissen wehren, auch an de;
 den wilden Schweinen, die mit ihren Zäh-
 nen gewaltig einhauen. Hieher gehören der Hechte.
 auch die Hechte, die ein Raub-Fisch sind,
 und die kleinen Fische ganz verschlingen,
 daher keine Zähne brauchen die Speise ab-
 zubeissen und zu zermalmen. Ihre Zähne
 dienen ihnen demnach bloß den Raub feste
 zu halten und sind daher spitzig, daß man
 damit weder beissen, noch kauen, son-
 dern nur etwas durchstechen und es feste
 halten kan. Sie stehen zu dem Ende auch

nicht nahe an einander, noch über einander, sondern die in der oberen Reihe fallen zwischen die in der unteren.

Was bey
Bewe-
gung der
Zähne zu
bedenken.

Warum
nur eine
Reihe be-
weglich.

Arten der
Bewe-
gung.

§. 83. Die obere Reihe der Zähne ist unbeweglich und läßt sich bloß die untere bewegen. Es ist eben so, wie in allen Instrumenten der Kunst, da zwischen zweyen Theilen etwas soll zerschneiden, zerdrückt oder zermalmet werden, als wie wir es an den Scheeren, Pressen und Mühlen sehen. Die untere Reihe der Zähne ist beweglich und nicht die obere. weil der obere Kinn-Backen wegen der Festigkeit des Kopfes unbeweglich seyn muß und demnach bloß der untere beweglich seyn kan, denn die Zähne lassen sich nicht anders bewegen als mit dem Kinn-Backen, in dessen Laden sie stehen. Wir können aber die Zähne auf zweyerley Art bewegen, entweder daß wir sie bloß starck an einander drucken, wenn wir die unteren nicht höher bringen können, oder daß wir die unteren Zähne an die oberen nach der Seite ziehen. Die erste Bewegung dienet bey den Schneide-Zähnen, wenn wir etwas weiches oder auch hartes abbeißen wollen, das nicht dabey zähe ist: denn alsdenn darf man bloß drucken, und zwar viel oder wenig, nachdem dasjenige harte oder weich ist, davon man etwas abbeißen will. Ist es aber zähe, daß es sich durch blosses Drucken nicht von einander bringen

bringen läßt; so braucht man dabei die Bewegung nach der Seite, da man es vollends zerschneidet. Gleichergestalt wenn man mit den Backenzähnen etwas aufbeissen will; so wird bloß die untere Reihe Zähne starck an die obere gedrückt, massen die Sache so beschaffen seyn muß, daß sie durch den Druck springet, wie z. E. die Schale einer Hasel-Nuß oder eines Kirsch-Kernes. Wenn man weiche Sachen kauen, die sich zerdrücken lassen; so wird gleichfalls der untere Zahn nur Wechselsweise an den oberen gedrückt und wieder etwas herunter gezogen. Ist aber, was man kauen, zähe als wie das Fleisch; so bewege man zugleich mit die Zähne etwas nach der Seite. Man hat grosses Vermögen zu beissen. Die Stärke des aber ist nicht in den Zähnen, sondern sie erhalten ihre Krafft von dem Mäuslein, welches sie bewege, wie alle körperliche Krafft demjenigen zuzuschreiben, das etwas bewege. Kein Instrument hat seine Krafft vor sich, sondern es erhält dieselbe von dem, der sie bewege, und ist grösser, oder kleiner, nachdem die Bewegung geschwinder ist, oder die Bemühung zu bewegen, nemlich der Druck, auf eine geschwindere Bewegung abzielet, oder auf eine langsamere. Das Instrument modificiret bloß die Krafft durch seine Figur, daß eine verlangte Wirkung damit erfolgen kan. Mit den Zäh-

Bewe-
gung des
unteren
Kinnba-
ckens.

nen hat es gleiche Bewandniß, denn sie sind bloß ein Instrument, welches vor sich nichts verrichtet, wo es nicht von einer auswärtigen Krafft bewegeet wird. Gleichwie aber die Festigkeit der Instrumente dazu dienet, daß sie in der starcken Bewegung aushalten können; so finden wir es auch bey der Härte der Zähne. Und in dessen Ansehung pfleget es zu geschehen, daß wir die Krafft zu beißen als etwas in den Zähnen befindliches, oder ihnen eigenthümliches ansehen, da sie doch als wie alle Instrumente durch eine fremde Krafft würcken, die sie anderswoher empfangen. Der untere Kinnbacken wird schlechterdinges nie-der gezogen durch das zweybäuchige **Mäuslein** (*musculus biventer s. digastricus*), welches von dem Zigen-förmigen Knochen (*processu mammillari s. mostoideo*) entspringet, und unten an dem unteren Kinnbacken feste ist. Denn so bald sich dieses Mäuslein zu beyden Seiten verfürket, wird der untere Kinnbacken in unveränderter Lage gerade herunter gezogen: welche Verrichtung nöthig ist, wenn man das Maul aufsperrt und die Zähne von einander bringet, damit etwas darzwischen kommen kan, folgendes wenn man etwas beißen und kauen will. Wenn aber dieses Mäuslein von einer Seite allein verfürket wird; so bewegeet sich der Kinnbacke mit den Zähnen

Zähnen etwas nach der Seite, welche Ver-
richtung, wie wir vorhin gesehen, erfordert
wird, wenn man etwas zehes abbeissen oder
kauen soll. Wenn man etwas abbeissen,
aufbeissen und kauen soll; so müssen die un-
teren Zähne starck gegen die oberen gedrückt
werden, nach Beschaffenheit des Wider-
standes, den man von der Sache empfin-
det, die zwischen den Zähnen lieget. Dieses
kan durch das zweybäuchige Mäuslein, da-
durch der Kinnbacke niedergezogen wird,
nicht bewerkstelliget werden: denn wenn
dieses nicht mehr verkürzet wird; so kommet
der untere Kinnbacken bloß in seine natürli-
che Lage und die untere Zähne berühren die
oberen, ohne daß sie daran gedrückt wer-
den. Derowegen sind dazu besondere
Mäuslein vonnöthen. Wir treffen dem- **Wie man**
nach zu dem Ende an das Schlaaf-Mäus- **starck zu-**
lein (*musculus temporalem*), welches von **beisset.**
dem Schlaafbeine (*osse temporis*), seinen
Nahmen bekommen, daran es lieget; das
Käu-Mäuslein (*masseterem*), an dem
Joch-Beine (*osse jugali*) und das innere
und äussere Flügel-Mäuslein (*Pterigo-*
ideos *s. alarem internum & externum*)
an den Flügel-förmigen Processen (*proceffi-*
bus aliformibus). Wenn man starck zubei-
set; so verrichten alle diese Mäuslein zusam-
men ihr Amt: weil sie aber verschiedene La-
gen haben; so kan man durch einzele, oder
durch

**Verschle-
dene Be-
wegungen
des Kinn-
Backens.**

einige zusammen verschiedene Bewegungen nach der Seite, einwärts und auswärts hervorbringen, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Wenn das Kau-Mäuslein verkürzet wird; so wird der untere Kinn-Backen gerade herauf gezogen und werden die unteren Zähne an die oberen angedrückt, daher es auch hauptsächlich sein Amt verrichtet, wenn man käuget oder etwas aufbeißet, indem es an den Backen-Zähnen lieget, und hat es daher seinen Namen bekommen. Die übrigen Mäuslein dienen hauptsächlich zu den übrigen Bewegungen, davon wir erst Meldung gethan haben. Es ist aber merckwürdig, was *Borellus* (a) umständlicher ausführet, daß die Mäuslein, welche zur Bewegung der Zähne dienen, in einer kleinen Entfernung von dem Ruhe-Puncte eingepflanzet sind, und also die Krafft derselben wohl grösser seyn muß als der Widerstand, den die Speise giebet, die man zerbeißen oder kauen soll (§. 75. Mech.), jedoch die Bewegung dadurch geschwinder wird, als sie sonst seyn würde (§. 84. Mech.). Nun ist zwar wahr, daß, wie es *Borell* versucht, die Kau- und Schlaf-Mäuslein zusammen ein Gewicht von 200. Pfunden an einem Stricke auf den

**Stärke
der Kau-
und
Schlaf-
Mäus-
lein.**

(a) de Motu animalium part. I. prop. 88.
f. 939, T. 2. Bibl. Anat.

den Backen-Zähnen, damit man kauen und aufbeißet, erhalten können, und nach seiner Rechnung die Mäuslein eine Krafft von 534. Pfunden dazu anwenden müssen: allein es weist es doch eben die Erfahrung, daß es den Mäuslein an einer so grossen Krafft nicht fehlet. Eine grössere aber ist zum Gebrauche der Zähne nicht nöthig. Denn unerachtet wir nicht alles aufbeissen können; so ist es auch nicht nöthig, daß es geschieht, indem wir andere Mittel haben, harte Sachen aufzumachen, ohne daß wir die Zähne dazu brauchen, als wenn wir eine Mandel aufmachen wollen, da der Kern noch in der harten Schale lieget. Hierzu kommt, daß dergleichen Fälle nicht gemein sind, indem wir zu unseren ordentlichen Speisen keine so grosse Krafft brauchen.

§. 84. Von den vielen Bewegungen Wie die des Mundes und der Lippen, welche die Lippen bei Zähne bedecken, haben die Lippen einer festigkeit Befestigung nöthig gehabt, damit sie nicht sind. zu weit weggezogen würden. Sie sind dannenhero nicht allein mit dem Zahn-Fleische mit einerley Haut umkleidet, sondern auch in der Mitten durch ein Bändlein (*frenulum*), das aus Verdoppelung der überkleideten Haut erwächset, an dem Zahn-Fleische befestiget. Dadurch wird die Lippe in der Mitten an das Zahn-Fleisch angezogen

gen und bekommt von aussen in der Mitten eine Vertieffung, daß sie durch den mittleren Unterscheid in zwey gleich ähnliche Theile zertheilet wird: welches zur Schönheit des Angesichtes dienet (§. 15.). Und siehet man demnach die Ursache, warum das Bändlein in der Mitten ist und die Lippe so starck anziehet. Das Häutlein an der unteren Lippe setzet auch besser das Kinne ab und unterscheidet es von den übrigen Theilen.

Wo der
Speichel
herkom-
met.

§. 85. Da der Speichel nicht allein zur Bequemlichkeit der Bewegung alle Theile des Mundes von innen feuchte erhalten muß, sondern auch zur Rauung der Speise erfordert wird (§. 73.); so sind überall Drüsen, welche den Speichel absondern (§. 68.), und durch die Absonderungs-Gänge die man insbesondere *Speichel-Gänge* (*ductus salivales*) nennen kan, in den Mund ergiessen. Wir treffen dergleichen Drüßlein in grosser Menge nicht allein an den Lippen, sondern auch an dem Gaumen an, der sonderlich von hinten zu gegen den Schlund viel Drüsen hat, weil da eine starcke Anfeuchtung nöthig ist. Man nennet diese Drüsen insbesondere die *Gaumen-Drüsen* (*glandulas palati*): die an den Lippen aber die *Lippen-Drüsen* (*glandulas labiorum*). Es liegen insonderheit zwey grosse Drüsen zu beyden Seiten unter dem Ohre, welche man die *Ohren-Drüsen*

Beschaf-
fenheit
seiner Ab-
sonde-
rung.

sen (*Parotides*) nennet. Diese führen dem Munde den meisten Speichel zu, der durch ihren besonderen Speichel-Gang (*ductum salivalem Stenonianum*) bey den Backen-Zähnen aus einer ziemlich weiten Eröffnung an der Obern-Lippe (*orificium*) sich ergeußt. Woraus man siehet, daß aus so vielen Drüsen, die in der grossen Ohren-Drüse bey einander sind, und noch verschiedenen andern deswegen aller Speichel zusammen in einen so weiten Gang geleitet wird, damit die Speisen in Rauen gnugsam angefeuchtet werden können. Zur Befeuchtung der Zunge von unten ist noch eine besondere Eröffnung des Speichel-Ganges, den Warthon zuerst wahrgenommen, und die ihm zu Ehren *orificium ductus salivaris Warthonii*, gleichwie vorhin der Speichel-Gang der Stenon'sche dem Stenoni zum Andencken genannt wird. Denn es ist billig, daß man das Andencken derer zu erhalten sucht, die sich mit Erfindungen zur Vermehrung der Wissenschaft um das menschliche Geschlechte verdient machen. Wenn die Speichel-Gänge gedruckt werden; so gehet der Speichel häufig heraus. Dieses aber geschieht durch die Bewegung des Mundes, da die Haut, damit der innere Mund überkleidet ist, auf vielerley Weise gespannt wird. Wir haben unterweilen eine Erfahrung, die uns dieses ganz klärlich zeigt.

Befeuch-
tung der
Zunge.

Erinne-
rung.

Wie der
Speichel
heraus-
gehet.

Warum
der Spei-
chel im
Gähnen
sprühet.

get. Wenn der *Salivariſche* Speichel-
Gang ſehr voll iſt und wir gähnen ſtarck;
ſo ſprühet der Speichel wie ein Regen her-
aus und ſezet ziemlich Tröpflein auf dem
Buche an, oder was man ſonſt vor ſich
hat. Wer weiß aber nicht, daß man im
Gähnen den Mund weit aufthut und ſon-
derlich an den Backen herunter die Haut
von innen ſtarck geſpannet wird. Ich halte
es aber vor unnöthig, alle Drüſen insbe-
ſondere anzuführen, welche die *Aræ omici*
in dem Munde angemerket, weil ſich noch
eben nicht ein beſonderer Nutzen zeigen läſ-
ſet, den ſie haben.

Nutzen
der Zunge
bey Ge-
nießung
der Spei-
ſe.

§. 86. Wenn man auf alles genau acht
hat; ſo findet man, daß die Zunge gar vie-
len Gebrauch bey Genießung der Speiſe
hat. Man nimmet gleich anfangs wahr,
daß ſie die Speiſe zum Kauen und Hinunter-
ſchlucken bequem erhält und hindert, damit
nicht etwas davon irgendwo herunter falle
und in dem Munde liegen bleibe, welches
inſonderheit bey den Thieren was gar be-
ſchwerliches ſeyn würde, weil ſie nicht
Hände wie die Menſchen haben und in den
Mund hineinlangen können. Und wenn es
ja geſchehen ſolte, daß etwas in die untere
Höhle des Mundes käme, welches dahin
nicht gehöret; ſo kan die Zunge ſich krüm-
men, ſpizig und breit machen, auch hin
und wieder bewegen, damit man es herauf
bekom-

Nutzen im
Heranf-
langen.

bekommen kan. Man lege etwas unter die Zunge; so wird man finden, wie man es durch ihre Bewegung bald wieder herauf bringen kan. Wenn man etwas mit ^{Nutzen} den Schneide-Zähnen beißet; so fenret da- ^{ben dem} ben die Zunge nicht, sondern ist mit ihnen ^{Abbeißen} Abbeißen zugleich in steter Arbeit. Indem man zu- beißet und also die unteren Zähne an die oberen starck andruckt, giebt sich die Spitze der Zunge von innen herunter und stemmet sich etwas an das Zahn-Fleisch, damit es, was abgebissen wird, in einem von der Spitze etwas entfernetem Orte berühret. So bald der Biß geschehen, giebet sich die Spitze der Zunge wieder herauf, und ziehet sich die Zunge etwas zurücke; so lieget das Abgebissene darauf, daß die Spitze der Zunge über das Ende, wo es abgebissen worden, noch ein wenig vorgehet. Behält man es nun lange unter den Schneide-Zähnen und beißet hinter einander fort; so stößet es nicht allein die Zunge mit ihrer Spitze zurücke, sondern wendet es auch, wenn es nöthig ist, ja macht es durch Bewegung an dem Gaumen rund, wenn es weich ist, gleichwie von der äusseren Seite die Lippen das ihre beitragen. Wenn man mit den Backen-Zähnen käu- ^{Nutzen} et; ^{im Kauch} so wendet sich die Zunge mit der Spitze nach der Seite, wo man käu- et, damit sie eben daselbst die Dienste verrichten kan, die sie

die sie bey den Schneide-Zähnen leistet, Die Zunge lieget ordentlicher Weise in Ansehung der Backen-Zähne etwas hoch. Derowegen wenn wir etwas kauen; so wendet sie sich bald nach derselben Seite, wo es geschieht und wird daselbst erniedriget, von der andern aber erhoben. Alsdann lieget die Zunge mit einem von dem Rande erhobenen Theile etwas an und die Speise daran. Wenn sich nun die Spitze von der Seite wieder hervor und der Rand der Zunge in die Höhe giebet; so wird die Speise zwischen den Zähnen, indem der untere Kinnbacken ein wenig heruntergezogen wird, weggenommen. Und so siehet man die Speise auf der Zunge nach der Seite zu, wo man sie gekauet, ein wenig von ihrem Rande abliegen. Es kommet aber hierzu wohl zu statten, daß die Zunge nicht glatt, sondern raue ist. Denn so hängt sich die Speise, wo sie die anliegende Zunge berührt, an und wird dadurch mit ihr von den Zähnen abgezogen, an die sie sich nicht anhängen kan, weil sie aus einem harten und glatten Knochen bestehen. Da nun aber die Speise von den Zähnen auf eine solche Weise von der Zunge weggenommen wird; so siehet man die Ursache, warum größtentheils unter den Zähnen liegen bleibt, was so weich ist, daß es zerfließen will, wie man es mit ein wenig Brodte versuchen kann.

Denn

Warum
sie raue
ist.

Denn wegen der vielen Masse kan es sich weder an die Zunge anhängen, noch an Zunge abeinander halten, daß es von ihr mit einander räumt, der weggezogen wird. Unterdessen wenn dergleichen geschieht, weiß sich die Zunge doch noch zu helfen, daß sie ihr Amt verrichten kan. Denn wir können die Zunge bis auf die Zähne mit der Spitze bringen und die Backen halten auf, daß nicht von der andern Seite herunter fallen kan, was man damit wegstoßen und auf die Zunge haben will. Es bringet über dieses die Zunge die Speise unter die Zähne und von einer Seite zu der andern. Denn wenn die Speise auf der Zunge liegt, wendet sie sich nach der Seite und der Backen wird etwas an die Backen. Zähne angedrückt. Wenn nun die Speise die Zähne erreicht, giebt sich die Zunge unter ihr wieder etwas aufwärts herauf, schiebt sie dadurch etwas weiter unter die Zähne und stößet sie mit dem Rande, oder auch wohl gar mit der herum gewandten Spitze vollends darunter, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Wenn sie etwas von der einen Seite unter den Zähnen auf vorhin beschriebene Weise wegnimmt und es liegt zu nahe an dem Rande der Zunge, daß es durch ihre Wendung gegen die andere Seite die Zähne von derselben Seite nicht erreichen kan, ist auch nicht feuchte genug, daß es an der

(Physik III.) M Zunge

Wie sie die Speise unter die Zähne bringet.

Wie die Speise mitten auf die Zunge gebracht wird.

Wie sie
vorge-
schoben
wird.

Zunge nicht hängen bliebe, sondern durch seine Schwere von ihr sich abwärts bewege; so erhöht sich die Zunge gegen den Gaumen, drückt daselbst die Speise an den Gaumen, und ziehet sich gegen die Seite zu, wovon sie die Speise weghaben will; so kommet sie entweder mitten auf die Zunge, oder noch weiter gegen die andere Seite herüber, wo man sie hin haben will. Lieget sie in der Mitten zu weit gegen den Schlund weg; so kan sie die Zunge auf gleiche Weise gegen die Spitze hervor schieben. Lieget sie aber nicht gar zu weit hinein; so streckt man die Zunge über die oberen Zähne heraus, drückt sie nach diesem daran und ziehet sie an den Schneidezähnen zurücke, daß man die darauf liegende Speise gegen die Spitze streichet: denn so bald sie weit genug hervor gestrichen worden, giebt sie sich gleich wieder herunter, damit dieselbe nicht mehr an die Zähne anstößet, und sie sich unter ihnen wieder in den Mund zurücke ziehen kan, ohne daß die Speise von ihr ganz herunter gestrichen wird. Man muß sich billig verwundern über die Weisheit Gottes, damit er die Zunge zubereitet, daß sie in einer Geschwindigkeit zu so vielerlen Bewegungen geschickt ist und ohne Ueberlegung so gleich zu derjenigen determiniret wird, welche in dem vorkommenden Falle nöthig ist.

Bewunderung der
Weisheit
Gottes.

ist. Und in dieser Absicht lasse ich mir auch angelegen seyn alles deutlich zu erklären, damit man erkennen lernet, daß wir wunderbarlich gemacht sind, und den Unterschied zwischen den natürlichen und künstlichen Maschinen wahrnehmen mag, auch die Wahrheit begreift, daß Gott durch den natürlichen Mechanismus seine Weisheit und hohe Erkänntniß offenbahret, (§. 1037. Mei.): ingleichen daß wir daraus die Güte Gottes einsehen lernen (§. 1063. Mei.), und die Begriffe von seiner Weisheit, Allwissenheit, Güte und Allmacht reeller machen, je mehrere Proben wir davon erblicken. Es ist aber noch nicht genug, was wir von dem Gebrauche der Zunge bei Genießung der Speise angeführet haben, sondern sie hat noch mehr davon zu verrichten. Wenn wir etwas unter die Backenzähne gebracht und zubeissen, laufft der Mund voll Speichel, damit die Speise, welche man kauen soll, befeuchtet werden kan. Die Zunge ist nun dazu behülfflich, daß die Speise mit dem Speichel vermischt wird. Sie bewegeet nicht allein durch ihre Bewegungen den Speichel zu der Speise, sondern nimmet sie auch unter den Zähnen weg und bringet sie in den Speichel, drucket diesen zusammen, wo die Speise lieget, und welcket sie nach Gelegenheit darinnen herum: woben den abermahls

Wie die Speise mit Speichel vermischt wird.

Nutzen der
Zunge
beym Hin-
unter-
schlucken.

gar viele Bewegungen sich in einer Geschwindigkeit ereignen, nachdem es die Beschaffenheit der Sache erfordert. Die Zunge trägt auch das ihre zum Hinunterschlucken bey, jedoch nicht weiter, als sie die Speise dazu geschickt macht und sie bis an den Schlund bringet. Daß sie die Speise nicht mit in den Schlund hinein drucken hilft, sondern sie bloß bis nahe an den Schlund bringet, kan man daraus abnehmen. Wenn man etwas auf der herausgereckten Zunge liegen hat und man hält sie an der Spitze feste, daß sie sich nicht zurücke ziehen kan; so läßt sich nichts hinunter schlucken: lieget es hingegen weit dahinten oder nahe an dem Schlunde; so gehet es an, ob man gleich die Zunge feste hält. Die Zunge macht die gekäute Speise zum Hinunterschlucken geschickt, indem sie sie in ein Klümplein zusammen bringet, und dasselbe mit Speichel von aussen anfeuchtet, daß es nicht an der Zunge hangen bleibet: wiewohl dieses nicht allzeit geschiehet, indem man unterweilen etwas so klein kätet, bis es von dem zufließenden Speichel flüßig wird, und sich wie ein Geträncke auf der Zunge ergeußt. Im Hinunterschlucken giebt sie sich hinten in die Höhe, damit der Raum zwischen ihr und dem Gaumen enger wird und die Speise desto leichter in den Schlund hinein gedruckt

gedrückt mag werden. Hingegen den fördern Theil der Zunge beuget man öfters in die Höhe und leget ihn an den Gaumen, damit die Speise, wenn sie gedrückt wird, sich nicht hervor giebt, sondern in den Schlund fähret. Es dienet ferner die Zunge das unnütze aus dem Munde auszuspeyen, nemlich nicht allein den Speichel, der überflüssig ist, und was aus dem Haupte herunter in den Mund fließt, sondern auch wenn man etwas darein bekommt, so einem nicht schmecket, oder davor einem eckelt, und was dergleichen Fälle mehr sind. Wenn man etwas auf der Zunge hat, so man ausspeyen will; so streckt man die Zunge über die Zähne hervor, und wenn es zu weit darhinter ist, beisset man ein wenig zu und ziehet die Zunge zwischen den Zähnen zurücke, daß sich, was man ausspeyen will, von den Schneidezähnen an das Ende der Zunge zwischen die Lippen hervor schieben lässet, damit es zum Ausspeyen bequem lieget. Im Aus- Wie es geschieht. speyen selbst wird die Zunge sehr spizig gemacht und schnelle zurücke gezogen. Das Ausspeyen aber geschiehet mehr durch Bewegung der Lippen und mit Hülffe des Blasens, als von der Zunge. Endlich Nützen im Geschma- dienet die Zunge auch zum Geschmacke (S. 432. Phys. I.), wozu insonderheit daß so genannte Zungen-Häutlein mit dem N 3 Ner-

Beim
Auspey-
en.

Wie es ge-
schiehet.

Nützen im
Geschma-
cke.

Nutzen der
harten
Haut.

Nerven = Wärglein (*tunica papillare nervosa*) dienet, welches zu unterste lieget. Denn auſſer dieſem hat dieſelbe noch oben eine ſehr ſtarcke und harte Haut, welche ſie verwahret, daß ſie nicht Schaden nehmen kan: wie denn die Zunge die ſtärckeſte Wärme leiden mag, welche die andern Theile des Mundes, als die Lippen und der Gaumen, nicht vertragen können. Daher pfleget es zu geſchehen, daß wenn wir etwas heißes in den Mund nehmen, und es brennt uns an den Lippen und Gaumen, wir den Mund aufthun und die Zunge frey halten, damit es weder an den Gaumen, noch ſonſt irgendwo anſtoſſen kan, und ſich auf ſolche Weiſe erſt etwas abfühlet, ehe wir es entweder zu dem Schlunde, oder unter die Zähne bringen, nachdem es die Beſchaffenheit der Speiſe erfordert. In dieſer groben Haut iſt kein Geſchmack: denn unerachtet dieſelbe die Zunge überall überkleidet; ſo iſt doch der Geſchmack nicht an allen Orten gleich ſtarck, und wenn unterweilen ein ſtarcker Geſchmack nicht vergehen will, mag man die Zunge und den Mund mit Waſſer ausſpülen, wie man will; ſo bleibet er doch zurücke. Dieſe dicke Haut iſt oben mit eben dem Häutlein überkleidet, welches alle innere Theile des Mundes, auch den Schlund ſelbſt, überkleidet: woraus man eben ſiehet, daß
der

der Geschmack nicht in der äussersten Fläche der Zunge ist, weil sonst auch die Lippen, der Gaumen, der Schlund schmecken müßten, welches aber der Erfahrung zuwider. Dieses Häutlein, welches die obere Haut (*tunica communis*) heisset, lästet sich an besten absondern, wenn die Zunge gekocht, oder wenigstens im heißen Wasser erwelet ist. Ob gleich ein jeder aus der gemeinen täglichen Erfahrung überzeugt ist, daß die Zunge eigentlich dasjenige Glied des Leibes ist, welches uns zum Schmecken gegeben worden, und daher niemand gezweifelt, daß nicht der Geschmack in der Zunge seinen Sitz haben sollte; unerachtet auch diejenigen, welche sich auf die Anatomie und Erkänntniß der Natur geleeget, längst erkant, daß die Nerven in der Zunge zum Geschmacks dienen müssen (§. 33.); Eigentlich so ist doch *Malpighius* der erste gewesen, welcher entdecket hat, daß der Geschmack seinen eigentlichen Sitz in den Nerven-
Wärklein (*capillis nerveis*) hat, die an der Zunge zu sehen, so bald die dicke Haut davon abgesondert worden (a). Es hat diese Nerven-Wärklein in Menschen, Thieren und Fischen, auch *Carolus Fracassatus* zu eben selbiger Zeit untersucht und beschrieben

(a) in Exercit. epistolica de lingua ad
I. A. Borellum Bibl. Anat. Tom. 2. f. 319.

Warum
unter in
der Zunge
keine Ner-
ven-Wärz-
lein.

ben (b) und *Laurentius Bellini* (c) hat weitläufftig ausgeführet, daß in ihnen der eigentliche Sitz des Geschmacks sey. Es ist der einige Beweis genung dieses auszumachen, weil die Zunge nicht schmeckt, wo keine Nerven-Wärzlein vorhanden sind. Denn da unten auf der Zunge von dem Bändlein an bis zu der Spitze keine Nerven-Wärzlein sind; so hat er befunden, daß man nicht das geringste daselbst schmeckt, wenn man gleich Salmiak darauf streuet, dessen starcken Geschmack man hingegen bald empfindet, wenn man ihn oben auf der Zunge, oder an den Rand bringet, wo die Nerven-Wärzlein in grosser Menge angetroffen werden. Man sieht aber auch, warum unten auf der Zunge keine Nerven-Wärzlein vorhanden sind, weil sie mit der verkehrten Seite die Speise niemahls berühret und also von dar nichts zu schmecken bekommt. Und hat man hier eine offenbare Probe, daß in den natürlichen Dingen nichts vor die lange Weile gemacht ist, und ein jedes seinen Grund hat, warum es vielmehr an diesem Orte als in einem andern anzutreffen, wie

(b) in *Exercit. epistol. de lingua ad eundem loc. cit. f. 323.*

(c) *de Gustus organo c. 14. loc. cit. f. 362.*

wie es die von mir in der Metaphysik behauptete weise Verknüpfung dem Raume nach erfordert (§. 546. Met.). Es wird aber dieses noch ferner auf eine besondere Weise dadurch befestiget, was *Bellinus* (d) in den Zungen der Kaken wahrgenommen, daß an der Spitze, womit sie sich lecken und reinigen, keine Nerven-Wärzlein anzutreffen sind, die sich doch bald in grosser Mengen mitten auf der Zunge zeigen: denn es ist bequemer für sie, daß ihre Zunge an dem Theile keinen Geschmack hat, womit sie sich reinigen. Es sind aber diese Nerven-Wärzlein an den Nerven Fasern sehr feste, die durch die Zunge zerstreuet sind, weil sie den Eindruck von demjenigen, was den Geschmack verursacht, bis zu dem Gehirne fortbringen müssen (§. 31.). Hingegen sitzt sie in der dicken Haut, die deswegen überall Vertieffungen hat, wo sie von ihnen losgerissen worden, damit sie feste und unverrückt stehen bleiben und der Eindruck von dem, was man schmeckendes auf die Zunge bekommt, an dem rechten Orte geschieht, wo das Nerven-Wärzlein gerührt werden muß, gleichwie man z. E. im Auge wahrnimmet, daß der Eindruck gegen das Mittel des Sehungs-Nerven geschieht, nicht aber gegen den

Besondere Beschaffenheit der Kaken-Zunge.

Beschaffenheit der Nerven-Wärzlein.

M 5

Hand

(d) loc. cit. c. 13. f. 357.

Rand. Und hat eben *Bellini* angemercket, daß die Haut, welche die Zunge bekleidet, an denen Orten dicker ist, wo die Nerven-Wärklein mehr in die Höhe gehen, als wo sie nicht so erhaben sind: welches abermahls wie alles übrige, was man in genaueren Untersuchungen der Natur wahrnimmet, bekräftiget, daß nicht das geringste vorhanden, welches nicht seinen Grund hätte, warum es vielmehr so als anders ist, und daß eben dadurch die Vollkommenheit der natürlichen Dinge erhalten wird. Es müssen aber auch die Nerven-Wärklein wohl verwahret stehen, weil bekandt, wie gefährlich es ist, wenn ein Nerven gestochen wird, und was für Schmerzen daraus entstehen. Es ist ferner diese Haut von der Beschaffenheit, daß sich die salzigen Theilgen, welche den Geschmack verursachen, leicht hinein ziehen. Und daher kommet es auch, daß der starke Geschmack öfters lange zurücke bleibt und man ihn gar nicht weg bekommen kan, unerachtet man die obere Haut der Zunge abschweiffet, wie ich schon vorhin angemerckt.

Ihr Eig. Es sitzen die Nerven-Wärklein an der unteren nervichten Haut, weil sonder Zweifel diese mit dazu dienet, daß die Bewegung, die zum Geschmacke erfordert wird, desto leichter eingedrückt werden mag: wovon wir an seinem Orte ein mehreres gedencken

dencken werden, wenn wir von den Werkzeugen der Empfindungen insbesondere handeln werden. Weil der Geschmack wegen des Genusses der Speise und des Trankes Menschen und Thieren gegeben ist: so habe ich nicht wohl weglassen können, was wir in diesem Stücke bey der Zunge finden, deren Gebrauch im Genusse der Speise und des Trankes wir uns zu erklären vorgenommen haben. Die obere Haut der Zunge wird **Häute der** die **gemeine Haut** (*tunica communis*), die Zunge. mittlere die **Netzen-förmige Haut** (*tunica reticularis Malpighii*) und die dritte das **wärzige Häutlein** *unica papillaris nervosa*) genannt.

§. 88. Zur Befestigung der Zunge die. **Wie die**
 net insonderheit das **Zungen-Born** (*Os Hy-* **Zunge be-**
oides, Hyloisoides, bicornis), welches wie **festiget ist.**
 ein Paar Hörner an einem Ochsen in die
 Kunde von beyden Seiten gebogen ist,
 nemlich auf die Art, wie man es bey denen
 Ochsen antrifft, wo die Hörner einen erha-
 benen Bogen von beyden Seiten, und ei-
 nen starck ausgehöleten von innen einander
 gegen über machen. Es bestehet in er-
 wachsenen aus drey Theilen, dem mitt-
 lern oder dem Grund-Theile (*Basis*) und
 den beyden Seiten-Theilen oder Hörnern
 (*Cornubus*). Die erhabene Seite des
 Grund-Theils lieget an der Zunge: die
 Hörner

Hörner aber gehen zu beyden Seiten weiter hinein als die Zunge und sind nicht allein mit starcken Bändern an dem **Stiffel-förmigen Knochen** (*processu Styloide*) befestiget, sondern auch viele Mäuslein daran angewachsen, damit die Zunge hinten recht feste sitzt. Sie ist auch über dieses noch hinten an dem Gaumen und dem Schlunde, auch vermittelst einiger Mäuslein an dem unteren Kinn-Backen angewachsen, und vornen durch das Zungen-Bändlein (*Frenulum linguae*) welches unterweilen bey den Kindern zuweit hervor gehet, daß sie die Zungen nicht genung bewegen können, als wie es der Gebrauch derselben im Reden und Sagen erfordert, daher es ein wenig abgelöset werden muß, damit der fördere Theil der Zunge frey genug ist, wie er in gar vielen Fällen seyn muß, wenn sie ihr Amt ungehindert verrichten soll (§ 87.).

Was zur
Beweisung der
Bewegung der
Zunge dient.

§. 89. Wir haben schon vorhin gesehen, daß bloß bey dem Genuße der Speise gar vielerley Bewegungen der Zunge vonnöthen sind (§. 87.), und werden inskünftige finden, daß die Sprache nicht weniger Unterscheid erfordert. Man darf aber auch nur so auf die Bewegungen der Zunge acht haben, ohne Absicht auf den Genuß der Speise, oder die Sprache; so wird man den vielfältigen Unterscheid der Bewegung gar leicht wahrnehmen. Man kan sie in die

zän-

Länge ziehen, ganz steiff machen und über Urten der die Lippen heraus strecken. Man kan sie bewe- aber auch zu dem Munde heraus strecken gung- und breit machen, daß sie zwischen den Lippen, damit man sie andrückt, die ganze Breite des Mundes einnimmet. Man kan sie wieder zurücke ziehen, nachdem man sie auf eine oder die andere Weise hervor gestreckt, wie sie denn auch ordentlicher Weise ganz über die Zähne hinein im Munde lieget. Man kan sie erhöhen und bis zu oberste an den Gaumen bringen, indem sich der freye Theil zugleich in die Krümme bewegen läßet, wie man es verlanget. Und dieses gehet auch noch an, wenn man sie über die Zähne, ja gar bis über die Lippen heraus bringet. Im Gegentheile aber kan man sie auch niederwärts bewegen bis an den Grund des Mundes unter die Kinn-Laden. Und dieses gehet noch an, wenn man sie über die Zähne, ja gar bis über die Lippen heraus strecket. Man kan die Zunge von einer Seite zu der andern bewegen und gegen die eine Seite beugen, von der andern aber erhöhen: ja mit der Spitze der Zunge kan man in dem Munde überall hinkommen. Sie läßet sich schnelle hin und wieder bewegen, so wohl wenn sie spizig gemacht wird, als wenn sie breit bleibet. Weil nun alle Bewegung durch die Mäuslein geschiehet (§. 45.); so ist die Frage was

Muskel der
Median-
Linie.

Muskel
des Kinn-
Zungen-
Mäus-
leins.

was doch hier für Mäuslein von Gott verordnet sind um so vielfältige Bewegung hervor zu bringen. Es ist demnach zu merken, daß die Zunge selbst aus Mäuslein besteht, die Paar-Weise in ihr anzutreffen, indem sie der Länge nach durch die Median-Linie (*Lineam medianam*) in zwei Theile getheilet wird. Dieses hat eben den Nutzen, daß sich die Zunge mit dem einen Rande gegen die eine Seite wenden kan, indem der andere Theil erhöht wird, und daß ein Theil eine andere Figur annehmen kan als der andere, wenn es die Nothdurfft erfordert. Das erste Paar der Mäuslein ist das Kinn-Zungen-Mäuslein (*Genio-glossus*), welches seinen Nahmen von dem Kinne bekommen, allwo es von dem inneren Theile des unteren Kinnbackens entspringet und durch die ganze Zunge durchgeheth. Die Fasern dieses Mäusleins gehen in der mitten gerade auf die Median-Linie zu, daß sie auf der Fläche, welche die Zunge daselbst durchschneidet, perpendicular stehen. Von der einen Seite lauffen sie schräge zu gegen die Spitze, von der andern aber gegen den Grund der Zunge. Wenn die Fasern welche gegen die Spitze zu gehen, verkürzet werden; so wird die Zunge zurücke gezogen: wenn hingegen die andern, welche bis an den Grund der Zunge hinlauffen, verkürzet werden; so wird sie heraus gestreckt: wenn die nach

der

Der Breite sich verkürzen; so wird sie schmaler, oder auch, wenn es nur von einer Seite geschieht, mit dem einen Rande herunter gezogen. Das andere Paar sind **Rugen des Horn-Zungen-Mäuslein** (*Cerato-glossus*). Es bekommt den Namen von den Hörnern des Zungen-Beines, daran es befestiget, und gehet an dem Rande der Zunge nach der Länge derselben weg. Wenn es von der einen Seite verkürzet wird; so beuget sich die Zunge gegen dieselbe herüber und wird der Rand hernieder gezogen. Das dritte Paar sind das **Grund-Zungen-Mäuslein** (*Basio-glossus*), welches an dem Grunde des Zungen-Beines befestiget ist, und mit geraden Fasern bis gegen die Spitze der Zunge hervor läuft. Wenn diese verkürzt werden; so wird die Zunge gegen den Grund des Zungen-Beines zurücke gezogen. Einige halten es für einen Theil des Horn-Zungen-Mäusleins und rechnen es für kein besonderes Paar. Endlich das vierte Paar (oder nach einigen, die das Grund-Zungen-Mäuslein für kein besonderes Paar halten, das dritte) ist das **Griffel-Zungen-Mäuslein** (*Stylo-glossus*), welches an den **Griffel-förmigen Knochen** (*Styloide seu appendice Styloformi*) des **Schlaf-Beines** (*Offis temporis*) angewachsen und von der Seite nach der Länge der Zunge fortgeht. Wenn dieses sich von

Rugen
des Horn-
Zungen-
Mäus-
leins.

Rugen des
Grund-
Zungen-
Mäus-
leins.

Rugen des
Griffel-
Zungen-
Mäus-
leins.

von beyden Seiten verfürkt; so wird die Zunge dadurch gegen den Grund gezogen: hingegen wenn es sich nur von einer Seite verfürket; so wird es zugleich mit etwas gegen die Seite gezogen. Und diese drey oder vier Paar sind eigentlich die Mäuslein, daraus die Zunge bestehet, und durch deren Amt sie ihre Figur auf vielfältige Weise nebst der damit verknüpfften Lage in dem Munde verändert, nachdem entweder eines allein, oder viele zugleich ihr Amt verrichten: welches alles umständlicher zu erklären zu weitläufftig fallen würde. Wenn man die einfache Bewegungen und daher entstehende Aenderungen in der Figur und Lage der Zunge weiß; so läffet sich auch das übrige daraus erklären, was man veränderliches in der Erfahrung wahrnimmet, und von der Verrichtung vieler Mäuslein zugleich herrühret. Ausser diesen Mäuslein, daraus die Zunge selbst bestehet, sind noch fünff Paar andere, daran sie angewachsen ist, und die demnach zu ihrer Bewegung mit dienen. Und daher ist sich gar nicht zu verwundern, daß die Zunge so gar vielerley Bewegungen haben kan, als man bey ihrem vielfältigen Gebrauche wahrnimmet. Man möchte aber sich vielleicht befremden lassen, warum dann die Bewegungen der Zunge nicht alle bloß durch äussere Mäuslein verrichtet werden, sondern noch

Warum
die Zunge
so vieler
ley Bewe-
gungen
hat.

Ursache
der inneren
Mäuslein.

noch dazu selbst innere Mäuslein, daraus sie als aus Theilen bestehet, verordnet sind. Es ist demnach zu wissen, daß die Zunge nicht allein bewegeet wird, sondern auch in der Bewegung zugleich ihre Figur ändert: welches beydes durch äussere Mäuslein sich nicht gleich bewerkstelligen liesse, wie wir sehen und begreifen, daß es durch die inneren geschieht. Ueber dieses werden wir bald sehen, daß die auswärtigen Mäuslein eigentlich nur den Zungen-Knochen bewegen, daran sie befestiget sind, und die Zunge davon nur was wenigens mit geneust, keinesweges aber die starcken und mercklichen Bewegungen von ihnen herrühren können, welche wir bey dem Gebrauche der Zungen im Reden und im Genuße der Speise und des Trankes von den inneren bewerkstelliget sehen. Das erste Paar **Mäuslein** von diesen äusseren Mäuslein ist das **Brust-Bein**. **Zungen-Mäuslein** (*Sternbyideus*), welches wie die übrigen seinen Namen von der Lage bekommen. Denn es entspringet von dem Brust-Beine (*Sternon*) und laufft an der Lufft-Röhre weg bis an den Grund des Zungen-Beines, wo beyde Mäuslein zusammen stoßen. Wenn sich nun ihre Fasern verkürzen; so wird der Grund des Zungen-Beines mit dem Grunde der Zunge etwas niedergezogen, welches im Hinunterschlucken seinen Nutzen

(Physik III.)

N

Ben

Des an-
dern Paa-
res.

ken hat. Das andere Paar ist das An-
ker-Zunge-Bein: Mäuslein (*Coraco-
byoideus*), welches von dem Anker-för-
migen Knochen des Schulter-Blates
(*Carcoide*) sehr lang herauf bis an die Hör-
ner des Zungen-Beines gehet. Wenn er
verfürt wird; so wird das Zungen-Bein
gegen das Genicke $\frac{1}{2}$ gezogen: woferne
aber nur eines von diesem Mäuslein sein
Amt verrichtet; so ziehet sich das Zungen-
Bein nach der Seite etwas nieder und zu-
gleich rückwärts. Das dritte und vierdte
Paar sind die Kinn-Zungen-Bein-
Mäuslein (*Genio-hyoides*), welche von
dem unteren Kinn-Backen an dem Kinn-
entspringen und bis an das Zungen-Bein
gehen. Das innere Paar (*Geniohyoideus
internus*) nimmt seinen Anfang unten an
dem unteren Kinn-Backen und gehet etwas
schräge zu gegen den Grund des Zungen-
Beines, daher es auch von einigen das
schräge Kinn-Zungen-Bein-Mäus-
lein genannt wird (*Geniohyoideus obliquus*).
Wenn die schrägen Fasern sich verfü-
ren; so wird das Zungen-Bein etwas seit-
wärts und nach der Höhe hervor gezogen.
Das äussere Paar (*Geniohyoideus exter-
nus*) lieget unter dem andern und gehet von
dem unteren Kinn-Backen gegen den Grund
des Zungen-Beines gerade zu: daher es
auch von einigen das gerade Kinn-Zun-
gen

Des drit-
ten Paa-
res.

Des
vierdten
Paares.

Bein-Mäuslein (*Geniohyoideus rectus*) genannt wird. Wenn demnach seine geraden Fasern sich verkürzen; so wird der Grund des Zungen-Beines etwas aufwärts hervor gezogen. Ein Theil davon gehet in die Zunge und wird von einigen als ein besonderes Paar der Zungen-Mäuslein angegeben, in welchem Falle es den Namen des Backen-Zungen-Mäusleins (*Mylo glossi*) erhält. Endlich das Des fünffte Paar ist das Griffel-Zungen-ten Paar Bein-Mäuslein (*Sylbohyoideus*), welches von dem Griffel-förmigen Knochen (*Symphysis*) des Schlaf-Beines quer herüber gehet. Hieraus nun ist überflüssig Probe der zu ersehen, mit was für grosser Vorsicht, Vorsorge, Gottes, tigkeith die Zunge zubereitet ist, damit es nicht an dem allergeringsten fehlet, was nur eine Bequemlichkeit in ihrem Gebrauche verschaffen kan. Und hat man dabei und seiner auch mit darauf acht zu geben, wie so viele Weisheit-Mäuslein, welche die Zunge nöthig hat, nicht allein in ihr, sondern auch ansser ihr so geschickt angebracht sind, daß so wohl die Zunge vor sich, als auch der Hals und der Raum unter dem Kinn wohlgestaltet verbleibet, unerachtet so viel besondere Theile neben, an und übereinander liegen, die alle ungestöhret ihr Amt verrichten zu der Zeit, wenn es nöthig ist, ohne daß wir daran gedencen und überlegen, was zu thun

thun ist. Und ist allerdings zu bewundern, wie so viele Mäuslein, die an, neben und unter einander liegen, so gleich ihr Amt verrichten, wenn es nöthig ist, ohne daß jemahls eine Irrung geschieht, und eines sich zu unrechter Zeit bewege.

**Berück-
sichtigung des
Schlund-
des.**

**Figur des
selben.**

**Seine
Struc-
tur.**

**Ringen
der ersten
Haut.**

§. 90. Der Schlund (*Gula, Oesophagus*) dienet die Speise und den Tranck in den Magen hinunter zu schlucken. Denn er ist der Weg aus dem Munde in den Magen und kan durch keinen andern von außen etwas hinein kommen. Weil der Magen weit unten lieget; so ist er wie eine lange Röhre, die hinten im Munde bey dem Rachen (*Pharynx*) an bis zu dem Magen gerades Weges fortgehet. Er ist aus vier Häuten zusammen gesetzt, die weich sind und zusammen fallen, damit er sich erweitern lässet, wenn die Speise hinunter geschlucket wird, und nach diesem sich wieder zusammen giebet, um nicht in Gefahr zu lauffen, wenn etwan ein grosser Bissen auf einmahl hinein käme. Der Eingang ist etwas weit wie ein Trichter, damit sich die Speise desto bequemer hinein füllen lässet. Die vier Häute sind folgende. Die erste Haut ist die Gemeine (*tunica membranosa*), welche die Röhre befestiget und verwahret. Sie lässet sich ausdehnen und giebet sich wieder zusammen, weil der Schlund dieses nöthig hat, wenn die Speise hinein

hinein kommt, absonderlich wo viele auf einmahl hinein gedruckt wird. Auf diese ^{Der an- äusserste Haut} ^{bern.} folgt die fleischige (*tunica musculosa*), welche mit fleischernen Fasern versehen, und daher zur Bewegung dienet (§. 51.). Sie ist wegen dieser Fasern dicker als die übrigen, damit dieselben Stärke genug haben die Speise hinunter zu drucken (§. 49.). Die Beschreibung der Fasern, wie sie liegen, wird nicht von allen Anatomicis auf einerley Art angegeben: sonder Zweifel, weil sie nicht alle im Menschen, oder auch in einer Art von Thieren untersucht, massen sich hierinnen ein Unterscheid befindet. *Verheyen* (a) hat im Menschen zwey Reihen gefunden, davon einige nach der Länge gerade herunter, die andern aber im Circul rund herum gehen, da hingegen beyde im Ochsen-Schlunde nach Art der Schrauben-Gänge herum geführt sind. Es lästet sich dannenhero die fleischige Haut in zwey Theile zerlegen, deren eine die eine Reihe Fasern, die andere hingegen die andere hat. Die gerade Fasern sind in dem äussersten Theile: die runden hingegen in dem inneren. Wenn sich die runden Fasern zusammen ziehen, so wird der Schlund enger und gleichsam

Und dar-
innen i.
der runden
Fasern,

N 3

zuge-

(a) Anat. lib. 1. Tract. 3. c. 14. p. m. 201.

2. der Gee-
raden.

zugesehnüret und solchergestalt die Speise, welche daselbst vorhanden, gedrückt, daß sie weiter fortrücken muß. Will man wissen, wie es zugehet, daß die Speise nicht so leicht wieder in die Höhe tritt, als hinunter gleitet; so darf man sich nur vorstellen, daß die fleischernen Fasern nicht eher sich zusammen ziehen, bis die Speise an den Ort kommet, wo sie sind. Daher bleibet der Schlund unten weiter, oben aber wird er zugesehnüret, und also weicht die Speise dahin, wo sie am freiesten durchpassiren kan. Und hieraus ersiehet man, daß eigentlich die runden Fasern die Speise hinunter bringen: aus welcher Ursache sie auch die innersten sind. Wenn die Fasern, welche nach der Länge herunter gehen, sich verkürzen; so wird der Schlund nach der Länge etwas verkürzt, daß er sich nach der Weite etwas stärker ausdehnen lässet. Und demnach haben die geraden Fasern ihren Nutzen, wenn man einen zu grossen Bissen hinunter schlucket. Sie machen auch, daß die runden Fasern nebst den übrigen Häuten gleichsam in etwas faltig werden, welches verursacht, daß sie, indem sie sich zusammenziehen, den Schlund desto enger zusammen schnüren. Und auf eine solche Weise haben sie auch ihren Nutzen, wenn mann ordentlicher Weise etwas hinunter schlucket. Und in

in der That scheint es nicht wahrscheinlich zu seyn, daß sie bloß um eines Zufalles willen, der sich selten ereignet, gegeben worden. Es würde sehr dienlich seyn, wenn man durch die Kunst Instrumente und Maschinen verfertigte, die mit den natürlichen in unserem Leibe eine Aehnlichkeit hätten, darinnen man die Veränderungen zeigen könnte, die sich vermöge ihrer Structur ereignen. Die dritte Haut ist die span adrige (*tunica nervosa*), der drit- welche zur Empfindung dienet (§. 31.), da- ten Haut mit durch die Berührung von der Speise die fleischerne Fasern zu ihrer Berrichtung können determiniret werden (§. 35.). Die vierdte Haut ist die innere oder zottige vierdten; (*crusta villosa*), welche macht, daß der Schlund von innen feuchte und schlüpffrig kan erhalten werden, damit sich von den Speisen nichts anhängt und zurücke bleibt: welches daselbst verderben würde. Die spannadriges Haut ist einerley mit derjenigen, die von innen den Gaumen, die Zunge, Leffen, ja den ganzen Mund überkleidet, und von dem Rachen in einem durch den Schlund fortgehet. Zwischen der spann- Des Drüs adrigen und fleischigen Haut setzet Ver- sen Haut- bryen (b) noch zwen andere Häutlein, in leins. deren einem die Drüsen, in dem andern

N 4

aber

(b) loc. cit, p. m. 202.

Ursache
von sei-
ner Lage.

aber die Blut-Gefäße sind. Das Drü-
sen-Häutlein (*tunica glandulosa*), wel-
ches zu einer Absonderung dienet (§. 68.),
sondert die Feuchtigkeit ab, welche die zottig-
e Haut oder Schaale schlüpffrig erhält und
deswegen lieget sie nahe an der spannadri-
gen. Man sollte vielleicht meinen, es wä-
re ja besser, wenn sie solchergestalt gleich
an der zottigen läge, weil die Drüsen ihr
zu Gefallen hauptsächlich die Feuchtigkeit
absondern. Allein wenn man der Sache
genauer nachdencket; so wird man finden,
daß sie die beste Stelle erhalten, die sie ha-
ben kan. Denn die Drüsen müssen die
Feuchtigkeit, wodurch der Schlund schlüpff-
rig erhalten wird, von dem Geblüte ab-
sondern, das ihnen durch die Puls-Adern
zugeführet wird (§. 68.). Und demnach
müßten die Blut-Gefäße hinter dem Drü-
sen-Häutlein, wie auch würcklich geschiehet,
aber noch vor der spannadrigen Haut kom-
men. Da nun aber gleichwohl die Spei-
sen durch die Berührung der spannadrigen
Haut die fleischernen Fasern zur Bewegung
determiniren müssen; so würde sie zu weit
von der inneren Höhle des Schlundes,
wo die Speisen sind, wegkommen und
nicht mehr so empfindlich verbleiben, indem
die Berührung durch viele Häute, ja selbst
durch die Blut-Gefäße durchgehen müßte.
Es hat sich demnach besser geschickt, daß
das

das spannadrige Häutlein zuerst käme, damit es von den Speisen desto leichter könne berührt werden, da ohnedem die von den Drüsen abgesonderte Feuchtigkeit gar leicht durch die subtile oder sehr spannadrige Haut durchdringet und sie zugleich feuchte erhält. Das Blut-Gefäß-Häutlein (*unica vasculosa*) hat Ader- und Puls-Adern in sich, die sich gewöhnlicher massen in viele Nestlein zertheilen, und nicht allein allen Häuten ihre Nahrung (§. 61.), sondern auch den Drüsen das Blut zuführen (§. 68.), damit davon die gehörige Feuchtigkeit abgesondert werden mag. Und eben deswegen lieget es nahe an dem Drüsen-Häutlein, damit die Puls-Adern den Drüsen, die aus ihnen entspringen (§. 68.), das Blut zuführen können. Weil es aber viele fleischerne Fäserlein hat, die ganz unordentlich unter einander liegen; so hat man es insgemein von der fleischernen Haut nicht unterschieden. Wolte man nun alle Häutlein genau von einander unterscheiden: so ließen sich derselben wohl sechs zählen, als von innen angerechnet, die zottige, die spannadrige, die drüsige, die blutgefäßige, die fleischige und die äußere oder gemeine. Der obere Theil des Schlundes wird der Kopff (*Pharynx*) genannt, welcher erweitert werden muß, wenn die Speise hinein gedrückt werden soll,

Nutzen
des Bluts
Gefäß-
Häut-
leins.

Ursache
von dessen
Lage.

Nutzen
des Kopfs
fest im
Schlunde.

soll, und hingegen sich wiederum schliessen, wenn dieselbe hinein ist, damit sie nicht wieder zurücke tritt.

Wie der
Schlund
erweitert
und zuge-
schlossen
wird.

§. 91. Da nun alle Bewegungen in dem Leibe der Menschen und Thiere durch die Mäuslein geschieht (§. 45.); so kan man leicht erachten, daß auch besondere Mäuslein dazu verordnet seyn müssen, welche den Kopff des Schlundes erweitern und zusammen schliessen, nachdem es der Gebrauch erfordert. Und in der That findet man auch drey Paar Mäuslein, welche den Schlund erweitern, und ein Paar, welches ihn verschleuht. Das erste Paar, das grösste unter allen, ist das Schlund-Kopff-Mäuslein (*Cephalopharyngæus*), welches aus dem obersten Theile des Kopffes entspringet und unten bey dem Hinter-Haupt-Beine (*osse occipitis*) an dem Würbel befestiget ist. Das andere Paar, so zu beyden Seiten neben dem Kopff-Schlund-Mäuslein folget, ist das Keil-Schlund-Mäuslein (*Sphenopharyngæus*), welches an dem Keil-Beine (*osse sphenoidæ*) befestiget. Endlich das dritte Paar ist das Griffel-Schlund-Mäuslein (*Stylopharyngæus*), welches an dem Griffel-förmigen Knochen des Schlaf-Beines befestiget. Da diese Mäuslein an dem Kopffe des Schlundes angewachsen sind und zu beyden Seiten herum stehen;

Mäus-
lein die
zur Erwei-
terung
dienen.

so

so ist klar, daß, wenn sie zugleich verflücht werden, der Schlund in seinem Eingange erweitert wird, gleichwie man einen Sack erweitert, wenn man ihn rings herum anfaßt und die gegenüberstehende Theile nach einander entgegen gesetzten Richtungen ziehet. Da nun der Schlund durch die Mäuslein von hinten erhaben wird, vornen an der Zunge aber niedrig bleibet; so welket sie die Speise von sich in den Eingang des Schlundes durch ihre Bewegung ab. Endlich den Schlund zu verschliessen, daß die Speise, welche in den Schlund die ihn einmahl hineinkommen ist, nicht wieder verschliessen zurücke treten kan, dienen die Schließsen.

Mäuslein (*Constrictor's Sphincter*), welcher hinten an dem Schlunde nahe an seinem Kopffe angewachsen und an dem Schild-formigen Knorpel (*Cartilagine scutiformi*) von beyden Seiten befestiget sind. Einige halten sie nur für ein einziges Mäuslein, welches von hinten um den Schlund bis zu beyden Seiten herum geht. Alle Mäuslein an dem Kopffe des Schlundes zusammen werden die Schlund-Mäuslein (*Pharyngei*) genannt.

§. 92. Der Schlund geht mit dem Magen in einen fort, und eröffnet sich dar, des Magens ein, wo er an das Zwerge-Fell angewachsen ist, durch den oberen oder linken Magen-Mund (*Stomachum*). Der Schlund steht

seiner
Theile.

Beschaf-
fenheit
der Ma-
gen-Mün-
der.

stehet gerade auf dem Magen, daß er zu kei-
ner Seite sich neiget, damit die Speise gleich
auf dem Boden hinunter fällt, und nicht
leicht in den Schlund zurücke treten kan.

Der untere oder rechte Magen-Mund
(*Pylorus*), den man auch den Pfortner nen-
net, vergönnet der Speise, wenn sie verdauet
ist, ihren Ausgang in die Gedärme. Der obo-
re Magen-Mund steht etwas höher als der
untere, damit die Speise nicht in den
Schlund treten kan, wenn sie von dem
Magen in die Gedärme geworffen wird.
Und eben deswegen muß sie auch nicht
starck, sondern nach und nach gemächlich
ausgeworffen werden: denn sonst würde
sie gleichfalls leicht in den Schlund fah-
ren. Allein da nicht dieselbe in grosser
Menge auf einmahl aus dem Magen ge-
het; so ist auch der rechte Magen-Mund
enger als der lincke, wodurch die Spei-
sel in den Magen kommet. Dieser hat
nicht gar zu enge seyn dörfen, damit keine
Gefahr entstehet, wenn man auf einmahl
zu viel hinunter schlucket, wiewohl un-
terweilen zu geschehen pfleget. *Helvetius*
() mercket an, daß im Magen der Men-
schen, den er genau betrachtet, der lincke
Magen-Mund dem rechten nicht gerade ü-
ber

Beson-
dere Ob-
servat on.

(a) Memoires de l' Acad. Roy. des
Scienc. A. 1719. p. 445. edit. Bar.

ber stehet. Wenn man den Magen mit-
ten durch einander schneidet, daß er nach
der Länge in zwey gleiche Theile getheilet
wird; so bleibet der lincke Mund ganz auf
der fordern Seite, und hingegen der grö-
ste Theil von dem rechten Munde auf der
hinteren. Und dieses dienet ebenfalls dazu,
daß, wenn die Speise gezwungen wird aus
dem Magen zu gehen, sie nicht eben so
leichte durch den lincken Mund in den
Schlund, als durch den rechten in die Ge-
därme treten kan: gleichwie auch im Ge-
gentheile, wenn sich der Magen erbricht,
dasjenige, was weggebrochen wird, nicht
so bequem durch den rechten Mund in die
Gedärme, als durch den lincken in den
Schlund kommen mag. Da wir bisher
gnugsame Proben gehabt, daß alles in
dem Leibe der Menschen und der Thiere der-
gestalt eingerichtet ist, wie es der Gebrauch
eines jeden Theiles erfordert; so ist auch
kein Zweifel, daß nicht die fleischernen Fa-
sern dergestalt in dem Magen liegen, daß
sie den lincken Mund zuschnüren, wenn die
verdauete Speise durch den rechten aus-
geworffen wird. Unterbessen sind die Ana- **Lage der**
tomici in diesem Stücke nicht mit einander **fleischer-**
einig. Insgemein saget man, es giengen **nen Fa-**
viele an einander liegende Fasern gleichsam **sern.**
als ein Gebündlein von dem lincken Magen-
Munde bis an den rechten nach der Länge
des

des Magens fort. Wenn man nun setzt, daß dieselben verfürzt werden; so kommet der lincke Mund näher zu dem rechten und werden beyde zugeschnüret. Allein weil solchergestalt beyde zugleich zugeschnüret würden; so siehet man nicht, wodurch der lincke Magen-Mund gehalten wird, indem durch den rechten die verdauete Speise hinausgehet. Helvetius (b) hat erinnert, daß in dem Magen des Menschen, den er genau betrachtet, die fleischernen Fasern ganz anders liegen, als man bisher angegeben. Was demnach das Bündlein der fleischernen Fasern betrifft, welches an dem linken Magen-Mund lieget; so hat er befunden, daß diese Fasern, welche an dem Munde sehr dichte bey einander liegen, nach diesem durch den Magen sich ausbreiten, aber keinesweges, wie man insgemein vorgiebet, nach der Länge desselben an einander bis zu dem rechten Magen-Munde gehen. Die auswärts an dem Magen-Munde zur Linken liegen, breiten sich schräge nach der Länge des Magens aus, daß einige davon bis den Grund des Magens erreichen. Hingegen die von der inneren Seite dem rechten Magen-Munde gegen über liegen, gehen etwas geräder an dem Magen bis an den Grund herunter, indem der Magen von der

(b) loc. cit.

der Seite herüber nicht so lang ist, daß sie Raum hätten sich gleich den ersten auszubreiten, und über dieses an der linken Seite des Magens, wo sie sich noch sonst auszubreiten einigen Raum finden könnten, die Fasern eine ganz besondere Lage haben, davon wir bald mit mehrerem reden werden. Es gehen demnach die Bündlein Fasern wie zwei Bänder um den linken Magen-Mund, die zu beiden Seiten einander Kreuzweise durchschneiden. Wenn nun diese Fasern verkürzt werden; so wird, was darinnen ist, gegen den rechten Magen-Mund gepresset und hingegen der linke, wie wenn man die Bänder, so man von beiden Seiten auf gleiche Weise an einen Saß legete, zöge, zugeschnüret. Wenn der Magen von Speise und Trank aufschwellt; so werden diese Bänder gleichfalls gezogen, und solchergestalt schleußt sich der Magen. Denn daß er sich schleußt, hat man längst erkandt, massen man nicht im geringsten verspüret, daß wenn man starke Spiritus getruncken, man das geringste davon riechen kan, woferne nicht im Magen außerordentlicher Weise aufstößet, was darinnen ist, und der Geruch mit andern Dünsten aufsteiget. Man siehet also, daß die Lage der Fasern, wie sie *Hallerus* beschreibet, ihrer Berrichtung gemäß ist: da hingegen die Lage, wie man sie insgemein

Wie sich
der Ma-
gen nach
dem Essen
schleußt.

Anmer-
kung vom
Nutzen der
Muth-
massun-
gen.

mein angiebet, mit ihr sich nicht wohl zusammen reimen will. Wer hierauf acht hat, der wird finden, wie man durch Muthmassung die Aufmercksamkeit im Anatomiren und den Fleiß nachzusuchen, was von der Natur etwan versteckt lieget, befördern kan. Denn wir können nicht allein öftters die Berrichtungen! der Theile des Leibes aus der Erfahrung lernen, sondern auch unterweilen errathen, indem wir wissen, daß die Natur alles jederzeit auf das beste macht. Wenn man nun bedencket, auf wie vielerley Weise eine Berrichtung bewerkstelliget werden mag und welches darunter am bequemsten fället; so läset sich durch Muthmassen errathen, wie die Structur beschaffen seyn müsse. Nun kan man sich zwar in diesen Muthmassungen gar leicht betrügen, insonderheit weil in der Natur niemahls eine Absicht einzeln, sondern neben andern zugleich erreicht wird: allein da man es nicht weiter als eine Muthmassung ansiehet, dadurch man zur Aufmercksamkeit und Sorgfalt im Nachsuchen aufgemuntert wird; so kan man dadurch in keinen Irrthum verleitet werden. Braucht man doch überall im Erfinden die Muthmassungen, und wer dieses nicht thun wolte, würde in der That nicht weit kommen. Muthmassungen müssen einem Anlaß geben die Sache

Sache immer weiter zu untersuchen, bis wir endlich damit zu Stande kommen. Man darf nicht einwenden, daß man der, Erinnerung gleichen Weitläufigkeiten nicht vonnöthen habe, indem es in der Anatomie ja bloß auf das Sehen ankomme: denn wir haben hier bey dem Magen die Probe, da so viele die Lage der fleischernen Fasern betrachten, und dessen ungeachtet doch nicht eingesehen, wie sie eigentlich beschaffen ist. Wo Verstand und Vernunft die Sinnen im Observiren lencken, da gehet es immer besser von statten, und man kommt weiter, als wenn man es auf die Augen allein ankommen läßt. Ja dieses ist selbst mit eine Ursache, warum diejenigen, welche die Theile im Leibe der Menschen und Thiere zuerst zu beschreiben angefangen haben, nicht so weit darinnen kommen sind, als die ihnen nachgefolget, auch eines und das andere unrichtig angegeben, so von denen anders befunden worden, die Schwierigkeiten bey dem Gebrauche der Theile gefunden, und dadurch genauer nachzusehen angetrieben worden. Weil der rechte Magen. Mund oder der Pfortner nicht mit ein Paar solchen Bändern versehen ist als der Lincke; so kan er auch nicht so zugeschnüret werden, als wie der lincke. Unterdeß da doch mehr Gefahr ist, daß die einmahl ausgeworffene Speise aus den

Warum der Pfortner keine Bänder hat.

(Physik. III.)

D

Ge

Nutzen des
Schließ-
Maus-
leins.

Ursache
von der Fi-
sur des
Pfortners.

Warum
der Magen
im Unter-
Leibe lie-
get.

Gedärmen wieder zurücke in den Magen tritt, als daß sie aus dem Magen in den Schlund steigt, wie aus der Lage des Schlundes und der Gedärme leicht abzunehmen; so hat GÖZE ein anderes Mittel gebraucht den Pfortner geschickt zu machen, daß er die Speise, welche einmahl in die Gedärme kommen ist, nicht wieder zurücke treten lässet. Denn er ist in dem Anfange der Gedärme mit einem Schließ-Mauslein (*Sphinctere*) versehen, welches aus ihnen nichts wieder zurücke läßt. Er hat in die Kunde herum starcke Fasern, die ihn zuschnüren, ohne daß der übrige Magen eine Veränderung leidet: wodurch er zugehalten werden kan, wenn aus dem Magen nichts hinaus soll. Ueber dieses gehet die Speise nach ihrer Verdauung nicht so gerade in die Gedärme, als wie sie durch den Schlund hineinkommet, sondern der Pfortner hat einige Krümme, weil dasjenige, was aus dem Magen gehet, flüssig ist, und nach und nach gemächlich ausgelassen wird.

§. 93. Der Magen lieget im Unter-Leibe, nicht aber im Ober-Leibe, welcher von jenem durch das Zwerg-Fell abgesondert wird. Denn wenn er im Ober-Leibe läge; so würde man im Athem-Hohlen gehindert werden, wenn der Magen voll wäre. Indem der Magen erfüllet wird, muß

muß er allerdings aufschwellen, massen er aus weichen Häuten bestehet, die zusammen fallen, wenn nichts oder weniger darinnen ist: hingegen sich von einander geben, wenn etwas hinein kommet, wie es mit einem Sacke beschaffen ist. Derowegen nimmet er mehr Platz ein, wenn er voll, als wenn er leer ist. Man kan es auch gar eigentlich sehen, daß der Unter-Leib höher getrieben wird, wenn der Magen voll ist, als wie er leer war. Der Ober-Leib ist wegen der Ribben harte und kan nicht nachgeben. Wenn demnach der Magen einen grösseren Raum einnähme, indem Speise und Trank hinein kommet, als er vorher hatte; so würden die Lungen sich nicht mehr wie zuvor, da der Raum frey war, ausdehnen können, und würden wir solchergestalt im Athem-Hohlen gehindert. Daß dieses die wahre Ursache sey, Bestätig kan man daraus ersehen, weil in den Si- auna der schen, die nicht Athemhohlen, als in den angeführ- Alen, der Magen gleich an dem Munde ten Ursaa- liegt, und sie gar keinen Schlund haben. Es che. ist dannenhero der Schlund bloß nöthig, weil der Magen in Menschen und Thieren, die Athem hohlen, von dem Munde hat müssen weggerückt werden. Damit er nun Warum nicht ohne Noth länger würde; so ist auch der der lincke lincke Magen-Mund oder der Eingang des Magen- Mund im Schlundes in den Magen gleich im Zwerg- Zwerg- D 2 Felle, Felle.

Warum
de. Unter:
Leib weich.

Felle, welche die Höhle des Ober-Leibes verschleußt. Und ist der Unter-Leib oder der Bauch ganz weich, damit er nachgiebet, wenn Magen und Gedärme erfüllet werden. Man findet in den Fischen, die nicht Athem hohlen, daß der Magen durch einen Unterscheid von dem Herzen abgesondert wird. Da nun G D E und die

Warum
der Magen
vom Her-
zen abge-
sondert.

Natur nichts vergebens thun (§. 1049. Mei.); so siehet man daraus, daß der Magen auch dem Herzen hinderlich seyn muß. Das Herz liegt in dem Ober-Leibe, wo die Lungen sind. Und demnach ist auch

ihm zu gefallen in Menschen und Thieren, die Athem hohlen, der Magen daraus verwiesen worden. Das Herz ist in steter Bewegung (§. 415. Phy.), und beruhet auf seiner Bewegung das Leben (§. 415. Phys.).

Wenn nun der Magen zu viel aufschwellte, könnte er der Bewegung des Herzens hinderlich seyn. Zudem dampfft der Magen beständig, und die feuchten Dämpffe, welche durch die Schweiß-Löcher der Haut von aussen durchdringen (§. 69. T. III. Exper.), würden in die Blut-Gefäße dringen, und das Blut verunreinigen. Vielleicht

Ob der
Magen im
Athem-
Hohlen die
Lungen in
commodi-
ten könnte,

dörften einige meinen, es könnte auch wohl geschehen, daß der Magen im Athem-Hohlen von den Lungen incommodirt würde. Denn indem wir die Luft hineinziehen, schwellen die Lungen auf, und die hinein-

drin-

Dringende Luft hat grosse Gewalt (§. 437. wenn er
 Phys. & §. 127. Tom. I. Exper.). Wenn mit ihnen
 nun dadurch der volle Magen gedrückt in einer
 würde; so würde die Speise in den Schlund Höhle wä-
 fahren; als wie wir unterweilen erfahren, re.
 daß sie heraus will, wenn wir viel gegessen
 und getrunken haben, und uns starck bük-
 cken; daß der Magen sehr gedrückt wird,
 absonderlich wenn man starck von Leibe ist.
 Allein daß dieses nicht wäre zu besorgen ge-
 wesen, erkennet man gar bald, wenn man
 versteht, wie das Athem-Hohlen geschieht.
 Da die Luft nicht in die Lungen dringet,
 wenn nicht vorher durch die Erweiterung
 der Höhle in dem Ober-Leibe sie Freiheit
 bekommen sich auszubreiten (§. 437. Phys.),
 die Erweiterung aber gehindert würde,
 wenn der volle Magen darunter läge; so
 könnte man alsdenn auch nicht so viel Luft
 in die Lungen an sich ziehen, daß dadurch
 der Magen Beschwerde empfindete. Es
 dürfften vielleicht auch einige verneinen, Magen
 als wenn die Höhle des Ober-Leibes nur mit der
 grösser seyn dürffte, und so könnte der Lungen in
 Magen die Lungen im Athem-Hohlen nicht einer Hö-
 stören: allein man dencket dieses aber, le seyn könn-
 mahl mit nicht gnugsamer Ueberlegung. Es ne, wenn
 ist mehr als eine Ursache, die dieses hin- sie grösser
 dert, und würden sich gar viele Unbequem- wäre.
 lichkeiten hervor thun, wenn man den
 Magen in die erweiterte Höhle des Ober-

Leibes loziren wolte. Der volle Magen nimmet viel mehr Raum ein, als der leere, absonderlich wenn er mit Speise und Trancke überladen wird. Woferne er nun den Lungen im Athem-Hohlen nicht hinderlich fallen, sondern ihnen genung Raum sich aufzublasen lassen sollte (§. 437. Phyl.); so müste die Grösse der Höhle in dem Ober-Leibe nach dem vollen Magen eingerichtet seyn, und zwar nach der ordentlichen Völle, wenn man ordentlichen Hindernissen steuern wolte, oder nach der außerordentlichen, woferne man gar keines verstatten sollte. Im ersten Falle wäre der übrige Raum in der Höhle des Ober-Leibes so groß, wie jetztund, wenn der Magen seine ordentliche Völle hat, nachdem man nicht mehr gegessen und getruncken, als unsere gewöhnliche Mahlzeit ist. Im andern Falle bliebe er noch so weit, wenn der Magen mit übermäßiger Speise und übermäßigem Trancke beladen worden. Nun ist bekandt, daß nach Proportion der verdünneten Luft in der Höhle des Ober-Leibes die äussere Luft in die Lungen hinein dringet, wenn wir Athem hohlen (§. 437. Phyl.). Derowegen daferne gewiß, daß viele Luft sich nicht so sehr ausbreiten kan als weniger, wenn der Raum, dadurch sie sich ausbreiten soll, einerley verbleibet; so würden wir, wenn der Magen leer ist,

gar

gar wenig Athem hohlen können, und fol-
 gends zu der Zeit beständig schwer athmen.
 Es würde aber nicht besser gehen, wenn
 der Magen voll wird. Denn weil er als-
 denn sehr aufschwellet, und einen grossen
 Raum erfüllet; so würde die Luft in der
 Höhle des Ober-Leibes zuviel zusammen
 gedrückt, und pressete folgend die Lungen
 zusammen, daß sie zum Athem-Hohlen un-
 geschickt würden (S. cit. Phys.). Alles
 dieses ist nicht zu besorgen, indem der Magen
 im Unter-Leibe lieget, wo der weiche Bauch
 nachgiebet, wenn der Magen und die Ge-
 därme noch so viel angefüllet werden. Hier-
 zu kommt ferner, daß, wenn der Magen
 in einer freyen Höhle läge, er hin und wie-
 der wancken würde, und zugleich der
 Schlund keine Befestigung haben, son-
 dern von der Last des Magens nach der
 Seite gezogen werden, wo der Magen
 hinfället: welches wohl gar hindern kön-
 te, daß sich die Speise nicht hinunter schlus-
 sen liesse. Es würde eben diese Besweer-
 lichkeit haben, wenn die Speise aus dem
 Magen in die Gedärme gehen sollte, weil
 die Last des schwankenden Magens den
 Darm, wo er durch das Zwerge-Fell gien-
 ge, leicht verschnüren, oder doch wenigstens
 den Weg enge machen könnte. Sollte
 aber der Magen und der Schlund ange-
 wachsen seyn, damit er nicht wancken kön-
 te;

Barum
 der Magen
 nicht frey
 liegen
 darf.

Lage der
Theile hat
ihren
Grund.

Vorteile
von der La-
ge des Ma-
gens im
Unter-Lei-
be.

te; so würde nicht allein die starcke Bölle, wenn man nemlich den Magen mit zu vieler Speise und Trancf überladen, oder den Schlund mit einem allzugrossen Bissen beschweeret, unterweilen einen Schmerz verursachen, wo sie angewachsen wären, sondern es würde auch der Magen nicht seine gehörige Bewegungen verrichten können, die insonderheit die verdaute Speise aus dem Magen heraus zu pressen nöthig sind (§. 412. Phyl.). Man hat hier demnach eine herrliche Probe, daß auch die Lage eines jeden Theiles nicht ohne gnungsamem Grund in dem Leibe der Menschen und Thiere determiniret ist, wodurch die weise Verknüpfung der Dinge dem Raume nach, die wir anderswo behauptet (§. 546. Met.), und die Uebelgesinnten ein Anstoß worden ist, herrlich erläutert wird. Und wir werden im folgenden noch mehrere Proben davon antreffen. Nachdem nun, aber der Magen in dem weichen Unter-Leibe lieget; so hat man alle die Beschwerlichkeiten nicht zu besorgen, die sich in dem Ober-Leibe ereignen würden. Denn im Unter-Leibe lieget er nicht frey, sondern überall an. Wenn er voll wird; so giebet nach Proportion seiner Bölle der weiche Bauch nach. Und wenn die Haut des Bauches gespannt wird; so druckt sie durch ihre ausdehnende Krafft so viel zurücke an den Magen als sie

sie von ihm gedruckt wird (§. 679. Met.), und liegt daher der Magen feste an, daß er nicht wanken kan. Unterdessen da er an nichts angewachsen ist, was nicht nachgeben könnte; so behält er die Freyheit alle Bewegungen hervorzubringen, dazu er durch die fleischerne Fasern aufgelegt ist. Man siehet aber auch zugleich bey dem Magen eine Probe, daß G D E und die Natur nichts überflüssiges thun. Denn Probe der da der Schlund bloß zu dem Ende einen Weisheit Platz bey den Menschen und Thieren, die Gottes. Athem hohlen, findet, weil der Magen nicht nahe an den Mund kommen dürfen; so ist er auch nicht einen quer Finger länger gemacht, als nöthig gewesen, massen er bis an das Zwerg-Fell gehet und nicht weiter, weil der Magen gleich darunter lieget. Aber auch der Magen ist nicht weiter hinunter kommen, als es die Noth erfordert. Weil er bloß aus dem Oberleibe hat wegbleiben müssen, im Unterleibe aber nichts vorhanden, was er hinderte; so lieget er auch gleich oben und stößet an das Zwerg-Fell an. Da die Leber neben ihm lieget; so hat er gegen die lincke Seite herüber rücken müssen. Es ist ihm aber die Leber zugesellet worden, damit der Leib sein gleiches Gewichte erhielte. Denn sonst hätte so wohl die Leber, als der Magen in die Mitten kommen müssen,

Warum
der Ma-
gen auf
der Seite
lieget.

Befestigung des Magens

und wäre nichts gewesen, was ihnen zur Seite hätte können zugeordnet werden. Ob nun aber gleich der Magen nirgends feste angewachsen seyn muß, wodurch er in seinen Bewegungen gehindert würde; so hat er doch einige Befestigung nöthig gehabt: wodurch er in seiner Stelle erhalten wird, weil er zur Seite liegen muß, und nicht zu weit sich herüber auf die rechte geben darf. Die erste Befestigung erhält er durch das Zwergfell, wo der Schlund in seinem Eingange feste eingewachsen. Und demnach siehet man hier von neuem eine Ursache, warum der Schlund nicht über das Zwergfell in den unteren Leib herausgehet. Nächste diesem ist er an das Netze angewachsen, und vermittelst dessen an der Leber befestiget. Und dienet diese Befestigung hauptsächlich, daß er sich nicht verrücken kan, wenn er leer ist und zusammen fällt, folgendes von der Haut des Schmeerbauches, die nun nicht gespannt wird, nicht mehr zurücke gehalten wird.

Nutzen der Häute des Magens:

§. 94. Der Magen macht mit dem Schlunde und den Gedärmen einen Canal aus, und bestehet demnach mit beyden aus einerley Häuten. Insgemein rechnet man drey Häute, die gemeine, die fleischige und die spannadrige mit der zottigen Schaafe. Nachdem man aber einige in mehrere zertheilt

zertheilet; so kommen derselben wie in dem Schlunde mehrere heraus. Da der Magen einerley Häute mit dem Schlunde hat; so siehet man ohne mein Erinnern, daß sie auch eben den Gebrauch haben müssen, den wir ihnen in dem Schlunde zugeeignet.

Nämlich die gemeine Haut (*tunica membranosa*) dienet zur Befestigung des Magens; die fleischige (*tunica musculosa*) zur Bewegung; die spannadrige (*tunica nervosa*) zur Empfindung, wodurch die Bewegung der fleischernen Fasern determiniret wird, und die zottige (*crusta villosa*), daß der Magen schlüpffrig erhalten werden kan, damit die Speise sich nirgends an dem Magen reiben kan, und dadurch die Empfindung an der spannadrigen zu stark, oder auch zu unrechter Zeit geschehet.

Wozu jede von ihnen dienet.

Von der äusseren Seite, wo die zottige Schaale an der spannadrigen Haut anlieget, sind Drüsen in grosser Menge anzutreffen, welchen das Blut zur Absonderung von den Puls-Adern, die durch die spannadrige Haut lauffen, zugeführt wird, damit sie den Magen-Drüsen-Safft (§. 73.) zur Verdauung der Speise absondern. Sie werden überaus schön sichtbar, wenn man ein Stücke vom Magen auf meinen anatomischen Heber dergestalt bindet, daß die äussere Fläche das Wasser im Gefässe berührt (§. 80.

Nutzen der Magen-Drüsen.

Wie sie schön zu sehen.

Nußender
fleischer-
nen Fasern

T. III. Exper.). Und deswegen sind sie auch der inneren Höhle des Magens sehr nahe, damit sich dieser Saft desto besser darein ergießen kan. Am allermeisten sind hier die fleischernen Fasern zu mercken, wodurch der Magen zu Bewegung aufgelegt ist, und zwar um so viel mehr, weil heute zu Tage viele mit dem berühmten Medic Pitcarn behaupten, als wenn die Speise bloß durch die Bewegung des Magens zerdrückt würde, und die Daurung in nichts weiterem bestünde. Und dieses ist eben die Ursache gewesen, warum Helvetius die Lage der fleischernen Fasern in dem Magen auf das sorgfältigste untersucht (a). Da er nun die Sache ganz anders befunden, als bisher von allen Anatomicis angemerket worden; so will ich erstlich den Unterscheid der Fasern beschreiben, wie man ihn insgemein angiebet, darnach auch anführen, wie ihn Helvetius befunden. Insgemein setzet man zwey Reihen Fasern, die äußere und die innere. Die äußere Fasern geben um den Magen wie ein Circul herum, nicht nach der Länge des Magens, sondern nach seiner Tieffe. Die inneren hingegen lauffen etwas schräge herum, und schneiden die vorigen schiefwinklicht. Wenn die äußeren Fasern verkürzt wer-

(a) loc. cit. ad §. 92.

werden; so muß der Boden des Magens gehoben werden: wenn aber die inneren sie verfürken; so wird die Speise darinnen gedrückt, und zwar gegen den rechten Magen-Mund, weil die Fasern alle schräge gegen ihn liegen. Von dem Bündlein Fasern, daß bey dem inneren lieget, habe ich schon oben (§. 92.) geredet. Ich habe auch zu anderer Zeit (§. 412. Phyl.) gewiesen, daß man durch die Lage der Fasern gar wohl begreifen kan, wie die verdauete Speise nach und nach durch den Pfortner aus dem Magen gelassen wird, und demnach scheint es nicht unglaublich, daß, wenigstens bey einigen Thieren, als etwan bey Hunden und Ochsen, die Anatomici diese Lage der Fasern angetroffen, wenn es gleich bey Menschen durchgehends so seyn sollte, wie es *Helvetius* angegeben.

Wir wollen aber sehen, wie er die Sache beschreibet. Der Magen liegt etwas schief, und also auf der linken Seite tieffer herunter, damit die Speise da hinunter fället, und von den Pfortner weg ist, der sie in die Gedärme hinaus läset. Diesen runden Theil des Magens, der in der linken Seite über den linken Magen-Mund heraus lieget, pfleget man den Grund des Magens (*Fundum ventriculi*) zu nennen, weil es in der That der niedrigste Theil ist in der natürlichen Lage des Magens.

Helvetius

Wie *Helvetius* die Lage der Fasern beschreibt.

vetius nun hat gefunden, daß der Grund
 des Magens sehr starcke Fasern hat, die
 in lauter Circuln herum lauffen, welche
 ihren gemeinen Mittel-Punct in der Spitze
 des Grundes haben, und daher von dem
 linken Magen-Munde an, wo sie ihren
 Anfang nehmen, bis an das Ende des
 Grundes immer kleiner werden. Da nun
 die Speise in dem Grunde lieget; so be-
 greift man leicht, daß, so bald diese Fa-
 sern verfürkt werden, die Speise daraus
 unter dem linken Magen-Munde, der so-
 gleich durch seine Fasern verschlossen wird
 (§. 92.), weiter hervor gegen den rechten
 Magen-Mund oder den Pfortner gedrückt
 wird. Und also haben die Fasern im Bo-
 den die beste Lage, die man ihnen zu ihren
 Berrichtungen zueignen kan. Wie denn
 insonderheit zu mercken, daß die Fasern
 von dem einen Bündlein, welches von der
 rechten Seite des linken Magen-Mundes
 lieget, sich unter den Circuln des Grundes
 um ihn herum ziehen, damit, so bald die
 Speise hervor gerückt wird, sie anfangen
 den linken Magen-Mund zuzuschliessen:
 wie sie dann auch bloß von der Seite sich
 über den Boden des Magens ausbreiten,
 wo der lincke Magen-Mund weiter hinü-
 ber stehet als der rechte (§. 92.). In dem
 übrigen Magen hat er die innere Fasern
 bey nahe so gefunden, wie sie von den Anato-
 micis

micis angemerket werden: allein die Circulrunden hat er anders befunden, indem keiner um den Magen ganz herum gehet, sondern es nur einzelne Stücke sind, die hinter einander liegen, und ihre Nestlein sehr unordentlich auswerffen. Was er von Ausbreitung der Fasern von dem linken Bündlein angemerket, ist schon oben (§. 11.) bengebracht worden. Man siehet, daß, wenn die einzeln Fasern, die man insgemein die circulrunden nennet, verfürkt werden, die aus dem Grunde vorher getriebene Speise gegen den Pförtner gedruckt wird, indem ihre erhabene Seite gegen den Grund lieget. Es merckt aber auch *Helvetius* (b) an, daß der Magen, wenn viele Speise hinein kommet, sich besser ausdehnen kan, als wenn diese Fasern in einem Circul oben zusammen lieffen. *Barium* Die spannadrige und zottige Haut liegen an den übrigen nicht glat an, sondern sind etwas reiner Häute weiter, daher der Magen inwendig faltig an den äußeren wird, außer daß *Willisus* angemerket, daß in leeren ni et Säuffern und Fressern, die den Magen zu viel beschweeren, die äußeren Häute endlich glat anliegen auch so weit ausgedehnet werden, daß die inneren sich daran schliessen. Man kan hieraus denn Nutzen erkennen, den die Weite der inneren Häute hat. Nämlich die zottige und

(b) loc. cit. p. 450.

und spannadrige Haut lassen sich nicht so viel ausdehnen, als wie die äusseren, die fleischige und gemeine. Gleichwohl aber müssen sie so wohl als die äusseren ausgedehnet werden, wenn der Magen mit vieler Speise und vielem Trancke überladen wird. Damit nun durch das übermäßige Ausspannen der Magen nicht verlegt wird; so ist durch die Falten der inneren Häute davor gesorget worden. Endlich finden

Nutzen der
Nerven
im Magen.

wir sehr viele Nerven in dem Magen, wodurch er überaus empfindlich wird (§. 31.), sonder Zweifel zu dem Ende, daß wir durch den Hunger des Essens erinnert werden. Denn da die Drüsen den Magen-Drüsen-Safft beständig absondern; so muß er sich in dem Grunde des Magens sammeln, wenn keine Speise darinnen ist, wie ihn denn auch *du Hamel* in hungrigen Hunden gefunden (§. 411. Phyl.). Weil nun alsdenn der Safft durch die zottige Haut zu den Nerven dringet; so wird dadurch die Empfindung erregt, die man den Hunger nennet, welcher dannenhero gleich gestillet wird, so bald man den Magen mit Speise versiehet. Und zeigt sich hier ein neuer Nutzen der zottigen Haut, welche die spannadrigen von innen verwahret.

Wie der
Hunger
entsteht.

Nutzen der
zottigen
Haut.

Denn sie hindert, daß der Magen-Drüsen-Safft nicht so gleich zu den Nerven kommen kan, wenn der Magen von der Speise ausgelee-

geleeret worden, sondern sich erst etwas häufig versammeln muß, ehe er die Nerven angreift, damit uns nicht, nachdem die Speise verdauet, gleich wieder hungert und uns der Hunger mehr zu essen antreibt, als wir nöthig haben. Es hat demnach GOTT den Magen so zubereitet, wie es die Mäßigkeit erfordert, welche den Menschen nicht eher reizet Speise zu sich zu nehmen, als bis es Zeit ist, noch auch länger, als bis er gnung hat. Und siehet man hieraus die Ursache, warum die Thiere sich nicht so mit Speise und Trank überladen als die Menschen, indem sie ihrem natürlichen Triebe folgen, wie man auch anfangs bey den Kindern verspüret. Allein die Menschen machen ihnen durch Gewohnheit und mannigfaltige Zurichtung der Speisen einen unordentlichen Appetit, der sie zur Übermäßigkeit in Essen und Trinken verleitet, daß die Natur nicht mehr durch ihren guten Winck bey ihnen etwas ausrichten kan, sondern die Lust, welche man aus dem Essen und Trinken geneußt, nebst anderen schlimmen Begierden, die sich unterweilen damit zugleich vergesellschaften, die Oberhand behält. Und hier haben wir eine Probe, wie der Mensch seine Natur verderbet, welche die Thiere unverderbt erhalten. Es sind aber mehrere Fälle, da dieses geschieht. Und kan man

Besondere Anmerkung.

Warum die Thiere sich nicht wie die Menschen mit Speise und Trank überladen.

Anmerkung.

(Physick III.)

P

über.

überhaupt mercken, daß es daher kommet, warum die unvernünftigen Thiere unterweilen die Vernunftt besser zu gebrauchen scheinen als die vernünftigen Menschen, wie *Korarius* in einer besondern Schrift behauptet. Die Thiere handeln ihrer Natur gemäß nach den Absichten Gottes, um derer willen er ihnen dieselbe gegeben: hingegen die Menschen handeln wider ihre Natur ihren Lüsten und Begierden gemäß nach Absichten, die sie ihnen selbst machen.

Warum
die wie-
derkäu-
ende Thiere
mehr als
einen Ma-
gen haben.

§. 95. Es ist eine bekandte Sache, daß einige von den vierfüßigen Thieren wiederkäuen, das ist, die Speise anfangs nicht gnung gekäuet hinunter schlucken, nach einiger Zeit aber sie wieder herauf langen und erst käuen. Und diese Thiere haben mehr als einen Magen bekommen. So findet man in Ochsen, Widhern, Böcken und dem übrigen Horn-Viehe, ja auch andern Thieren, die wiederkäuen, ob sie gleich keine Hörner haben, als in Cameelen, vier Magen, welche *Glissnius* (a) kürzlich beschrieben; *Peyerus* aber (b) ausführlich zu unter-

(a) in *Traët. de Ventriculo & intestinis* c. 2. §. 9. & seqq. f. 74. & seqq. *Bibl. Anat. Tom. I.*

(b) in *Merycologia* s. *Comment. de ruminantibus & ruminatione. Vide Bibl. Anat. f. 110. & seqq.*

untersuchen ihm angelegen seyn lassen. *Aristoteles* (c) hat davor gehalten, es hätten diese Thiere deswegen mehr als einen Magen bekommen, weil sie nur eine Reihe Zähne haben, nemlich bloß in dem unteren Kinnbacken, und daher die Speise nicht kauen könnten, und die Ausleger sind ihm in diesem Stücke, wie in andern, nachgefolget. *Peyerus* hält diese Meinung für ungerecht, weil ja doch die Thiere, die Speise gesochten, aus dem Magen wieder herauf langen und dann erst wiederkauen, ehe sie zur Verdauung in den letzten Magen kommt. Ja er eifert fast dargegen und giebt es für eine gottlose Meinung aus, als wenn Gott den Mangel der Zähne hätte durch die Vielheit der Magen ersetzen müssen. Allein es ist nicht so gefährlich, als wie es ihm scheint, weil er vielleicht schon mit einem Vorurtheile wider den *Aristoteles* wird eingenommen gewesen, als wenn er ein Artheist wäre; noch auch so ungereimt, als es ihm vorkommet. Wenigstens kan man keines aus den angeführten Gründen erschen. Die Speise, welche aus dem Magen wieder herauf gelanget wird, ist von anderer Beschaffenheit als die anfangs aus dem Munde hinunter kommet. Denn wenn die Speise von den Thieren genom-

P 2

men

men wird, ist sie harte, z. E. Graß oder Heu, und läſſet ſich nicht mit einer Reihe Zähne zerfäuen: hingegen wenn ſie herauf gelanget wird; ſo iſt ſie in dem erſten Magen erweicht worden, und kan nun gar leicht durch einfache Zähne zerfäuet werden, welche ſich an dem harten Gaumen andrücken, indem das Erweichte mehr zerdrückt wird und davon zerfähret, als daß es nöthig hätte zerschnitten und auf andere Weiſe geheilet zu werden. Es iſt allerdings an dem, daß ein Thier, welches wiederfäuet, die Speiſe nicht fäuen kan, wie ſie zur Verdauung im letzten Magen, der mit dem menſchlichen überein kommt, beſchaffen ſeyn muß, weil es keine obere Zähne hat, und daher erſt in dem erſten Magen erweichen muß, ehe ſie ſich von ihm fäuen läſſet. Und ſolchergeſtalt iſt klar, daß die Abweſenheit der Zähne in der oberen Reihe und die Vielheit der Magen zwei Dinge ſind, die zuſammen gehören, und gleichwie der Mangel der doppelten Zähne durch die Vielfältigung des Magens in den wiederfäuenden Thieren erſetzt wird, alſo im Gegentheile dem Mangel der Vielheit der Magen durch die Verdoppelung der Zähne abgeholfen wird. Gleichwie ich ſagen kan: Menſchen und Thiere, die nicht wiederfäuen, haben nur einen Magen, weil ſie mit ihren doppelten Zähnen

Zähnen die Speise gleich so kauen können, wie sie zur Verdauung nöthig ist; so kan ich auch im Gegentheile sagen: die Thiere, welche wiederkauen, haben mehr als einen Magen, weil sie mit der einen Reihe Zähne die Speise nicht eher kauen können, wie sie zur Verdauung in dem letzten oder rechten Magen nöthig ist, bis sie vorher in andern erweicht worden. Wenn man sich an den Worten ärgert, der Abgang der Zähne werde durch dieervielfältigung des Magens ersetzt; so geschieht solches ohne Noth. Denn wer behauptet deswegen, daß Gott aus einem Unvermögen diesen Thieren nicht hätte doppelte Zähne geben können, und also diesen Mangel auf eine andere Weise ersetzen müssen. Es ist hier gar nicht die Rede von demjenigen, was Gott thun kan, oder nicht, sondern warum die Vielfältigung des Magens mit dem Mangel der oberen Zähne verknüpft ist. Und da erkläret freylich eines das andere, nach der Verknüpfung, welche sich unter den körperlichen Dingen dem Raume nach befindet (§. 548. Met.), da eines den Grund in sich enthält, warum das andere neben ihm zugleich ist (§. 546. Met.), indem Gott alles mit Weisheit neben einander geordnet und in Pflanzen, Thieren und menschlichen Leibern zusammengesetzt. *Peyerus* meint, die wahre Ursache *Peyeri*

Meinung
wird un-
tersuchet.

wäre diese und viel gründlicher als die andere, weil GOTT nach seinem blossen Wohlgefallen einigen Thieren das Vermögen wiederzukäuen geben wollen, und ihnen daher von freyen Stücken viel Mägen gegeben, weil er gefunden daß sie ihnen nützlich seyn können. Allein es ist ja nicht die Frage, ob Gott Thiere machen können, die eine grosse Aehnlichkeit mit den Wiederkäuenden im übrigen gehabt, und doch nicht hätten wiederkäuen dürfen, sondern ob man den Mangel, oder (wenn man sich an diesen Worte ärgern will) den Abgang der Zähne, als einen Grund von der Vielfältigung des Magens anführen kan. Und dieses letztere ist, welches *Aristoteles* behauptet, und darinnen man weder vor sich was ungereimtes oder widersprechendes, noch auch der Weisheit Gottes unanständiges finden kan. Ich weiß wohl, daß *Aristoteles* auch eine Ursache angeführet, warum das Horn-Viehe keine obere Zähne hat, und vermeynet, daß die Materie davon in die Hörner gehet, folgendes den Zähnen entzogen wird. Und dieses mag wohl die Ursache seyn, warum man seine Meinung als der göttlichen Allmacht nachtheilig angesehen. Allein dieses ist eine besondere Frage, die man mit der vorigen nicht vermengen muß, und die mit ihr auch nichts zu thun hat. Wenn man fraget,

fraget, warum die Thiere, welche wiederkäuen, mehr als einen Magen haben; so kan ich allerdings antworten, weil sie keine obere Zähne haben. Denn die Speise muß erst recht gekäuet werden, ehe sie in dem Magen verdauet wird: wir haben aber schon gesehen, daß ohne obere Zähne nur erweichte Speise gekäuet werden mag. Fraget man nun ferner, warum diese Thiere nur eine Reihe Zähne haben und ihnen die oberen fehlen; so mag man darauf antworten, was man will, und es hat mit der vorigen Frage nichts zu thun. Es mag hier einer eine Ursache anführen, was er für eine will, er mag die wahre treffen, oder auf eine unrichtige verfallen; so kan dadurch die Beantwortung der vorigen Frage weder gerechtfertiget, noch unrichtig gemacht werden. Denn daß die Thiere, welche wiederkäuen, nur eine Reihe Zähne haben, ist aus der Erfahrung klar, und wenn man dieses als den Grund von derervielfältigung des Magens anführet, bekümmert man sich nicht, was es für eine Ursache haben mag. Daß bey einigen Thieren und den Menschen in dem oberen Kinnbacken Zähne wachsen, muß seine natürliche Ursachen haben, dadurch es verstanden wird, warum es geschiehet, und diese Ursachen müssen sich nicht insgesamt bey denen, die wiederkäuen, finden, denn sonst

würden sie ihnen auch wachsen: gleichwie im Gegentheile es seine natürliche Ursachen haben muß, warum einigen Thieren Hörner wachsen, und diese Ursachen nicht vorhanden seyn können, wo keine wachsen. Ob aber die Hörner die Materie zu den oberen Zähnen entziehen und im Gegentheile die oberen Zähne die Materie zu Hörnern wegnehmen, wie *Aristoteles* davor gehalten, ist eine andere Frage, die eine weitere Untersuchung braucht, und uns in dem gegenwärtigen Orte nichts angehet. Wer der Sache genauer nachdencket, wird gar bald sehen, daß sich *Peyerus* verwirret, weil er aus der Metaphysick nicht deutlich erlernet, was es mit dem Wesen der Dinge eigentlich für eine Beschaffenheit habe. Und kan man dieses als eine Probe annehmen, daß derjenige, welcher in der Erkänntniß der Natur überall zurechte kommen will, sich auch um die metaphysischen Begriffe bekümmern muß. Eben aus dieser Ursache habe ich mir angelegen seyn lassen dieselben klar und deutlich zu machen, damit ich in der Physick desto ungehinderter fortgehen könnte, und es gereuet mich auch nicht, indem ich den Nutzen danon überflüssig spüre. Es ist ein grosses Versehen, daß man in den Gedancken stehet, als wenn ein Naturkundiger sich um die Grundwissenschaft nicht zu bekümmern hätte,

massen

Erinnerung.

massen man deswegen vielen Einbildungen in der Natur Platz vergönnet, weil man darinnen nicht geübet ist.

§. 96. Der erste Magen ist sehr groß, weil darinnen die Speise gesammlet wird, welche die wiederkäuenden Thiere auf einmahl zu sich nehmen. Da sie nun sehr gefressig sind; so muß auch das Verhältniß dazu groß seyn. Hierzu kommt, daß die Speise, welche noch fast ganz rohe und ungekäuert hinunter geschluckt wird, nicht so zusammen fällt, als die andere, welche klein und weich gekäuert worden, und daher einen grösseren Raum erfordert. In ihm wird die Speise eingefeuchtet und etwas erweicht, damit sie zum Wiederkäuen geschickt wird: denn so bald sie in dem Stande ist, wird sie wieder in das Maul herauf gebrochen, damit sie das Thier kleine kauen kan, bis sie zum Verdauen geschickt ist. Wenn man ein Thier schlachtet, welches wiederkäuert, nicht lange darnach, da es die Speise zu sich genommen; so wird man das Heu oder Gras, welches es genossen, in diesem grossen weiten Magen finden. Man wird aber auch finden, daß es daselbst angefeuchtet und durch die Feuchtigkeit erweicht wird. Der andere Magen ist gar viel kleiner als der erste, denn in ihn kommt die wiedergekäuerte Speise, welche nicht so viel Raum als die

Nutzen der
verschie-
denen Ma-
gen.

Nutzen
des ersten.

des an-
dern.

Nutzen
des drit-
ten.

Nutzen
des vierd-
ten.

noch nicht wiedergefäute erfordert. Man findet ihn fast niemahls leer, sondern allzeit etwas von wiedergefäuter Speise darinnen. Was auch im ersten grossen Magen ohne Wiederkäuen erweicht wird, wird von ihm in den andern Magen ausgeworffen. Daher wenn das Thier anfängt wiederzukäuen; so gehet, was sich vorher in dem andern Magen gesammlet hat, in den dritten, der am kleinsten unter allen ist, und die Speise so lange aufhält, bis das Grobe genug erweicht ist: weswegen er aus sehr vielen Blättern inwendig bestehet, die nichts durchlassen, als was flüßig ist. Endlich der vierdte Magen, der an den Gedärmen lieget, und mit dem Magen der Menschen am meisten übereinkommet, bekommt das flüßige von der Speise, die in dem dritten und andern Magen ist erweicht worden und durch die Bewegung des Magens zerfahren. In dem vierdten Magen geschieht endlich die rechte Verdauung, daher ändert hier die Speise ihre Farbe und, da sie in dem dritten Magen noch grüne war; so trifft man sie in dem vierdten öftters weiß wie Milch an, welches eine Anzeigung ist, daß sie in dem ersten Magen bloß klein gemacht, in dem vierdten aber erst aufgelöset worden.

Warum
die Ma-
gen der

§. 9. Da die vier Magen nicht einer-
ley Gebrauch haben in den wiederkäuen-
den

den Thieren; so sind sie auch nicht völlig auf wieder-
 einerley Art und Weise aus ihren unter, fällende
 schiedenen Häuten zusammen gesetzt, son- Thiere
 dern einen jeden findet man so, wie es des nicht auf
 sen Gebrauch erfordert. Der grosse Ma- einerley
 gen, der wie ein weiter Sack anzusehen ist, Art zu-
 hat von aussen eine gemeine Haut (*tunica* gesamt
cam membranaceam), welche zu seiner sind.
 Verwahrung dienet und durch subtile Beschaf-
 spannadrigte Fäserlein an die andere so feste senheit.
 angewachsen ist, daß man sie nicht loß reis- Des er-
 sen kan, ohne die folgende, oder sie selbst sten Mus-
 zu verletzen, woferne man ihn nicht eine Gen.
 Nacht über im warmen Wasser erweichen 2. der ge-
 läßt und die Häute mehr mit etwas meinen
 stumpffen abdrucket, als mit der Schärffe Haut,
 des Anatomie-Messers absondert. Die 2. der
 andere Haut ist eine fleischige (*tunica fleischig*
musculosa), welche zwey Reihen starcke flei- gen,
 scherne Fasern hat und sich daher in zwey
 Blättern zerlegen läßt. Diese Fasern sind
 auf eine sehr seltsame Weise an einander
 herum gewunden und machet dadurch den
 Magen geschickt sich starck zusammen zu
 ziehen und die Speise die darinnen ge-
 sammlet worden, durch den Schlund wie-
 der in den Mund zum Wiederkäuen zu
 bringen. Die dritte Haut ist eine span- 3. der
 nadrigte (*tunica nervosa*), welche stärker spanna-
 ist als die äussere, indem viele Blut-Ge- drigen,
 fässe darinnen anzutreffen, und durch de-
 ren

4. der
schaali-
gen.

ren Verührung die Nerven-Materie determiniret wird die fleischernen Fasern zur Bewegung zu bringen, wie wir es in dem Magen der Menschen gesehen (§. 94.). Sie lässet sich in viele Theile zertheilen und das innere Häutlein hat überaus viel Nerven-Wärklein, wodurch es sehr empfindlich wird (§. 31.): wie eine starcke Bewegung zu verursachen nöthig ist. Die innere, oder vierdte Haut ist eine Schaaie (*rusta*), welche den Magen von innen verwahret und insonderheit die Nerven-Wärklein, welche aus der spannadrigen Haut in sie gehen, unverrückt in ihrer Lage erhält. Es ist aber diese Haut sehr scharf, damit die rauhe Speise als das scharffe Gras und Heu keine Empfindung in der spannadrigen Haut verursachen kan, wodurch sonst der Magen würde determiniret werden alles gleich wieder auszuwerffen. Diese schaalige Haut (*tunica rusta*) ist beständig naß, und wird gleich wieder naß, wenn man sie gleich mit einem trockenen Tuche abwischt: woraus erhellet, daß ihr durch besondere kleine Gefäßlein wässerige Feuchrigkeit in der Menge zugeführt werden muß, damit die Speise daselbst erweicht werden mag. Denn das Getränke gehet durch den Schlund nicht alles in den ersten Magen, sondern auch in die übrigen, und insonderheit gleich gerades

rades Weges durch einen besonderen Gang in den vierdten. Der andere Magen besteht aus der **gemeinen Haut** (*tunica membranacea*), die zur Verwahrung dient und sich in zwey Häutlein zertheilen lästet, darzwischen sich unterweilen Fett setzet, wiewohl ganz was wenigens. Die andere ist eine fleischige *tunica musculosa*) und dienet zur Bewegung. Gleichwie aber hier alle Häute nicht so stark sind wie im Magen; so sind auch keine so starke Fasern in der fleischernen anzutreffen und gehen dieselben auch nicht so wunderbar unter einander als wie in dem ersten grossen Magen, weil hier keine so starke Bewegung vonnöthen ist, wenn die flüssige Speise in die andern Magen weiter fortgebracht werden soll, als wie erfordert wird die grobe durch den Schlund in den Mund zurücke zu brechen. Jedoch findet man gegen die Kehle zu einige starke Fasern, die sich wie in dem grossen Magen herumwinden: woraus man urtheilen kan, daß auch der andere Magen geschickt ist bald wieder in den Mund etwas grobes zurücke zu brechen, wenn entweder durch den Schlund, oder aus dem ersten Magen etwas grobes hinein kommet, wie *Peverus* gar wohl anmercket. Die dritte Haut ist eine spannadrig (*tunica nervosa*), wodurch die fleischernen Fasern wegen

Beschaffenheit

des andern Magens.

Nutzen der gemeinen Haut, 2. der fleischigen,

3. der spannadrigen.

der

4. der
Blutge-
fäßigen,

5. der
schaali-
gen.

Beschaf-
fenheit
des drit-
ten Ma-
gens.

Rugen
der Blät-
ter.

der sich darinnen ereignenden Empfindung zur Bewegung determiniret werden, wie bey dem vorigen Magen. Es sind zugleich an dieser Haut viele Blut-Gefäße zu sehen und, da sie ziemlich dicke ist, läßt sich leicht erachten, daß man eine Blutgefäßige Haut (*tunicam vasculosam*) mit zu der spannadrigen rechnet. Diese Haut formiret kleine Behältnisse von dreyeckiger, fünfeckiger, siebeneckiger 2c. Figur. Endlich folget die schaalige Haut (*tunica crustacea*), welche wie vorhin den ersten Magen von innen verwahret. Wegen der vieleckigen Figuren, welche den andern Magen von innen wie eine Nêze bilden, pflegt er auch im Lateinischen *reticulus* genannt zu werden. Daß er aber die Speise so lange aufhalten muß, bis sie dünne und flüßig wird, läßt sich auch daraus abnehmen, weil der Ausgang in den dritten Magen sehr enge ist, daß nichts grobes wohl durchkommen kan. Der dritte Magen (*Echinos omasum*) bestehet aus eben solchen Häuten wie die übrigen, nur daß die spannadrige Haut von innen sich in Blätter zusammenleget. Da nun die zerfahrne Speise, die aus dem andern Magen darein kommet, sich zwischen die Blätter leget und darinnen aufgehalten wird; so siehet man, daß dieser Magen dazu gemacht worden, daß er die Speise aufhalten soll, damit sie nicht so gleich

gleich in den vierdten Magen hinunter fallen kan. Es hat aber auch der dritte Magen ^{der fleis-} die eine Reihe der fleischernen Fasern viel ^{cheren} stärker als in dem andern, die sich in gro- ^{Fasern.} ßer Menge in Schraubenzügen herum win- den, und auch selbst in den Blättern sich zer- streuen und einander durchschneiden. Dero- wegen da er hierdurch zu starcken Bewe- gungen aufgeleget ist (§. 51.); so begreift man gar wohl, daß darinnen aus der Speise das flüssige ausgepresset wird, wel- ches in den letzten Magen kommen soll, das übrige aber sich weiter erweicht und durch das Pressen dünne gemacht wird, daß es in den letzten Magen hinunter fließen kan. Denn daß in diesem Magen noch keine völ- ^{Berri-} lige Verdauung geschiehet, haben wir schon ^{chung des} vorhin gesehen, weil der daselbst ausgepres- ^{ritten} sete Saft aus dem Grase noch grüne aus- ^{Magens,} siehet, welches ein untrügliches Zeichen ist, daß die Speise noch nicht in ihre Elemente aufgelöset worden. Weil die Speise hier lange liegen bleibet, die noch nicht flüssig- gung ist, daß sie zwischen den Blättern sich heraus pressen liesse; so pfleget auch dieser Magen starck zu riechen, als wie wo- etwas faul wird. Endlich der vierdre Ma- ^{Berri-} gen ist eigentlich zur Verdauung der Spei- ^{chung des} se, indem wir (§. 96.) gesehen, daß sich dar- ^{vierden.} innen die Farbe derselben ändert und an statt der grünen eine weiße kommt, wie die

Nah.

Deffen
Beschaffenheit.

Warum
die wie
wiederkäuende
Thiere
vier Ma-
gen haben.

Nahrungs-Milch hat: welches zur Gnüge ausweist, daß die Speise nunmehr aufgelöst worden und nicht mehr die Vermischung geblieben, die vorher war. Derowegen kommet er auch mehr als die übrigen Magen mit dem Magen der Menschen und anderer Thiere überein, die nicht wiederkäuen, sondern die Speise gleich in den Magen lassen, wo sie verdauet werden soll. Aus dem, was bisher gesagt worden, siehet man wohl, daß kein Magen für die lange Weile ist, sondern ein jeder das Seine zu verrichten hat: allein es erhellet daraus doch noch nicht, warum eben vier Magen erfordert werden. Denn zum Wiederkäuen ist eine grosse Anzahl nicht nöthig: da kööte man mit zweyen auskommen, nemlich mit dem ersten grossen Magen, der die rohen Speisen empfänget und zum Wiederkäuen erweicht und von sich bricht. und dem andern Magen, der die wiedergekäueten Speisen ferner verdauet, gleichwie der Mensch und die andern Thiere, welche ihre Speise bald so viel kauen als gnung ist, nur einen Magen haben. Weil demnach gewiß, daß Gott und die Natur nichts für die lange Weile thun (§. 1049. Met.), wir auch so gar vorhin (§. 92.) gesehen haben, daß nicht einmahl der Schlund um das geringste länger gemacht worden, als es nöthig ist;

ist; so muß es allerdings noch andere Ursachen haben, warum die Speise, nachdem sie wieder gefäuet worden, noch erst in zweyen besonderen Magen zur Verdauung zubereitet werden muß, ehe sie zu dem Ende in den vierdten Magen kommet, wo die Verdauung geschiehet. Und dieses ist eine Sache, die man noch weiter zu untersuchen hat. Man findet auch in der That Thiere, die wiederkäuen, als die Haasen und Caminichen, welche nur einen in zwey Kammern abgetheilten Magen haben: wodurch man deutlich genug siehet, daß das Wiederkäuen ohne vier Magen geschehen kan. Ja wir haben selbst vorhin gefunden, daß zum Wiederkäuen nur der eine grosse Magen dienet, die drey andern aber bloß die wiedergefäute Speise erhalten, oder so auch ja etwas von unwiedergefäuter in den andern Magen kommet, solches nur von ohngefehr geschiehet. Man erkennet demnach vielmehr, daß der vierdte Magen keine Speise verdauen kan, als die vorher schon ganz klein und flüßig gemacht worden, und demnach der andere und dritte Magen verrichten muß, was der vierdte allein nicht ausrichten kan. Warum aber der vierdte Magen nicht so wohl bey den wiederkäuenden Thieren als bey andern solches allein verrichten kan, ist eigentlich dasjenige, was man noch ferner zu untersuchen hat.

Wieder-
käuen kan
mit zwey
Magen
geschehen.

Was hier
noch zu
untersu-
chen.

(Phys. III.)

Q

Ob

Ob der Magen nicht so viel auf einmahl verdauen kan, als die wiederkäuende Thiere auf einmahl fressen, und daher ihm die Arbeit durch die Hülffe der übrigen erleichtert worden, kan ich noch nicht gewiß sagen. Es kan vielleicht mit eine Ursache seyn, aber es stehet dahin, ob es die einige ist.

Man muß in der Natur nicht zu geschwinde decidiren, damit man sich nicht übereilet, wo man noch nicht genung Erfahrung hat.

Warum
viele Feder-
Vögel
einen
Kropf hat
und unter
der Theile
in ihrem
Magen.

§. 98. Das Feder-Viehe, welches Körner frisset, als Hühner, Gänse, Enten, Tauben zc. haben ausser dem Magen noch einen Kropf, den sie voll fressen und daraus die Körner nach und nach in den Magen kommen. Die Körner sind harte, welche sie fressen, und müssen dannenhero erst erweicht werden, ehe sie zum Verdauen geschickt sind. Und zu dem Ende werden sie anfangs in den Kropf hinunter geschluckt, damit sie darinnen aufquellen und erweicht werden.

Nutzen des
Kropfes.

Derowegen findet man auch, daß der Kropf immer feuchte ist und besondere Feuchtigkeiten darein abgesondert werden. Man solte vermeynen, es wäre das Trinken zum Erweichen gnung, massen wir sehen, daß das Feder-Viehe bey dem Essen trincket. Allein da noch eine besondere Feuchtigkeit von dem Kropfe abgesondert wird; so muß diese zu was mehrerem,
als

als zu blossen Erweichen dienen, nemlich es muß ein Saft seyn, der zur Auflösung der Speise dienlich ist, gleichwie wir bey den Menschen finden, daß der Speichel, der gleichen die Vögel nicht haben, zur Verdauung in dem Munde mit der Speise vermischt wird.

Es ist der Magen in dem Feder-Viehe oder Vögeln, welche Kröpfse haben, sehr klein und kan nicht viel auf einmal zur Verdauung fassen.

Und daher ist auch aus dieser Ursache der Kropff nöthig, daß auf einmahl Vorrathung eingesamlet wird, den der Magen nach und nach verdauet.

Der Magen hat nicht groß seyn können, weil er aus sehr starcken Mäusleinen bestehet, durch deren Gewalt die im Kröpfse erweichten Körner zerdrückt werden: denn deswegen müssen dieselben beyderseits an dem Magen anliegen, durch den sie zerquetschet werden.

Weil die Körner in dem Magen müssen zerdrückt werden; so pflegen diese Vögel zugleich Sand und kleine Kiesel-Steinlein zu fressen, und ihr Magen hat inwendig eine sehr harte Haut, damit er durch die spizigen Ecken der harten Steinlein nicht verletzet wird.

Daß der Magen starck drucken muß, kan man auch aus andern Umständen abnehmen. Ich habe erst verwichenen Sommer in dem Magen einer Henne eine kleine Nieß-Nadel und in dem Magen einer andern zwey Steck-Nadeln

Warum der Magen klein ist.

Wegen der harten Haut.

Besondere Observa- tion.

gefunden. Die Neth Nadel steckte in dem Mäuslein ganz darinnen, daß die Spitze von aussen etwas hervorragete, das Dapre aber von innen nicht im geringsten vorkam. Sie steckte ganz gleich darinnen, als wenn man sie auf die innere Seite des Magens perpendicular hinein gesteckt hätte, und rings herum war eine Röhre von Haut durch das ganze Mäuslein durchgewachsen. Man konnte es von innen im Magen erkennen, daß daselbst die Nadel anfangs etwas schräge war hineingestoßen worden, folgendes sie erst hernach die aus dem Kropffe im Magen folgende Körner aufgerichtet, da sie denn durch die Gewalt des Magens vollends ganz hinein gestossen worden. Der andere Fall zeigt noch klarer die Gewalt des Magens in den Hühnern. Denn die eine Nadel war in einen etwas stumpffen Winkel zusammen gebogen und mit dem stumpffen Winkel durch die harte Haut in das Fleisch hinein gedruckt worden. Die andere hingegen war in zwey Stücke zerbrochen und das eine Stücke mit dem Knopffe wie die andere ganze Nadel zusammen gebogen. Unterdeffen war weder im ersten Falle der Stabl von der Neth Nadel, noch im andern das Nething von den Steck Nadeln im geringsten versehret, da hingegen der Hüllische Messer, Schlucker zeigt, daß das Messer in seinen Magen, welches

er

er verschluckt hatte, im Metalle ziemlich abgefressen war, als es durch den Magen durchstach und zur Seiten heraus kam.

Woraus man ersiehet, daß in dem Magen Unter- der Hühner kein so starker Magen-Drüsen-Scheid des Saft wie in dem Magen der Menschen Magens vorhanden, und bey jenen der Druck des Magens zu Auflösung der Speise gar vieles beiträget. Es scheint auch wohl dieses die Ursache zu seyn, warum Pitcarn, Brun- der Men- schen und Vögel.

ner und andere auf die Gedanken gerathen, als wenn der Magen bloß durch den gewaltigen Druck die Speisen auflösete.

Bei Nutzen des Kropffs einigen Vögeln, als bey den Tauben, hat er noch einen andern Nutzen; er dient nemlich die Jungen zu füttern. Denn

weil es zu beschwerlich fallen würde ein Körnlein nach dem andern dem Jungen in dem Schnabel zu zutragen, auch sie für die Jungen zu harte seyn würden; so verschlingen sie etliche Körner auf einmahl und würgen sie nach einander aus dem Kropffe wieder heraus, wenn sie dieselben füttern.

Der Dessen Kropff lieget außen und gehet nicht bis in die innere Höhle des Leibes, damit er Freyheit hat sich auszuweiten, indem er eine ziemliche Anzahl Körner auf einmahl fassen kan.

Und eben deswegen bestehet er aus Häuten, die leicht nachgeben: jedoch ist er vor sich weit genug, daß er nicht nöthig hat ausgedehnet zu werden, wenn die Körner hinein kommen.

Erinnerung.

Es kommet dieses auch denen Vögeln zu statten, welche ihre Zungen aus dem Kropffe füttern und nöthig haben die Körner daraus herauf zu langen. Denn je näher der Kropff dem Munde ist, je leichter lassen sich die Körner herauf würgen. *Peyerus* hat die Mäulein und übrigen Theile in dem Magen der Hühner genauer beschrieben und *Blasius* hat diese Beschreibung seiner Anatomie der Thiere (a) einverleibet: allein uns ist gnung, daß wir den vornehmsten Unterschied von dem Magen anderer Thiere berühret. Denn wenn wir allen untersuchen wolten, würde dieses eine Arbeit seyn, die für unser gegenwärtiges Vorhaben zu weitläufftig fallen würde. Man solte in der Historie von den Thieren auch mit ihre Anatomie durchgehen; so würde man mit der Zeit allen Unterschied in gewisse Classen bringen und die Ursache davon desto leichter finden können. *GOTT* hat die Welt gemacht um daraus sein unsichtbares Wesen, insonderheit seine Weisheit, Macht und Güte, zu erkennen, und daher wäre es gut, wenn man sich in Erkänntniß der Natur hauptsächlich darauf legte, was zu diesem Zwecke dienete. Damit ich nur das vornehmste anführe, was bey dem Magen einer Henne anzutreffen; so ist zu mercken, daß

(a) c. 6. p. 153. & seqq.

daß der Magen und der Kropff nicht nahe Beschaf-
 an einander liegen, sondern vielmehr von ferneit
 neuem ein Stücke Schlund darzwischen ist, des Ma-
 nicht allein zu dem Ende, damit der Magen gens einer
 nicht zu weit von den Gedärmen zu stehen Henne.
 kommet, da der Kropff von aussen hat liegen
 müssen, sondern auch aus einer noch wichti-
 gern Absicht, damit nemlich nicht zu viel Kör-
 ner auf einmahl in den Magen dringen, son-
 dern einzeln nach und nach, wie es die Noth-
 durfft erfordert. Denn zu dem Ende ist da-
 selbst wie ein Trichter zu sehen, der oben weit
 ist, aber einen engen Eingang in den Magen
 hat, damit er aus dem Kropffe viel Kör-
 ner auf einmahl fassen kan, wie man in
 der Mühle viel Körner auf einmahl aus
 dem Sacke in den Kumpff schüttet, aber
 nur einzeln in den Magen lästet. Es
 ist aber die Eröffnung mit fleischernen Fas-
 ern versehen, die sich zusammen zu ziehen
 pflegen und den Mund verschliessen, wenn
 in den Magen weiter nichts hinein kom-
 men soll. Es nennet auch diesen Theil Beschaf-
 von seiner Figur und seinem Gebrauche ferneit des
Peyerus den Trichter (*infundibulum*), bey *Leipziger*
 dem *Blasio* (b). Es ist über dieses der
 Trichter mit sehr vielen kleinen Drü-
 sen versehen, die ihre Eröffnung inwen-
 dig hinein haben und die Feuchtiakheit
 2 4 darein

Deffen
Nutzen.

darein absondern. Und hat *Peyerus* erinnert, wenn nur durch jede Eröffnung in einer Minute ein einiges Tröpflein abgesondert würde; so würde man in einer Stunde wohl einen Löffel voll von diesem Saffte bekommen. Weil nun die Körner schon im Kropffe sind erweicht worden und aufgequollen, daß sie der Magen zerquetschen könnte und durch blosses Zerquetschen dieselben bloß zermalmet, aber nicht aufgelöst werden, wie zu der Verdauung nöthig ist; so läßt sich gar bald erachten, daß mit diesem Saffte die Körner deswegen so häufig angefeuchtet werden, indem sie eben in den Magen gehen wollen, damit sie sich darinnen auflösen lassen, wie zur Verdauung nöthig ist. Und findet man hierinnen einen Unterschied zwischen dem Magen einer Henne und anderer Vögel, die Körner fressen, und dem Magen des Menschen und anderer Thiere, daß diese die Drüsen im Magen, jene aber ausserhalb demselben haben. Es ist auch dieses nicht ohne Ursache. Der Magen der Vögel, welche Körner essen, ist mit einer sehr harten Haut überzogen, dadurch sich der Drüsen-Safft nicht wohl ergiessen ließe. Er hat die Körner zu zerquetschen eine starke Bewegung nöthig, wodurch die Drüsen zu sehr würden gedrückt, auch wohl von den harten Steingen, die sich zugleich im

Deffen
Nothwendigkeit.

im

im Magen befinden, gar verletzt werden. Da der Magen nicht viel Körner auf einmal fassen kan; so würde es zu lange wehren, wenn erst dieselben im Magen mit dem auflösenden Saffte solten versehen werden. Es ist bekandt, daß die Perlen vom sauren aufgelöset werden. Da nun die Hühner-Perlen, welche sie hinunter geschluckt, wieder von sich gegeben, außer daß sie *Franciscus Redi* unterweilen ein wenig leuchter gefunden; so siehet man zwar so viel daraus, daß der Magen-Drüsen-Safft der Hühner keine sonderliche Schärffe hat, jedoch hat man noch nicht gnungsame Gründe, daraus sich von seiner Beschaffenheit umständlicher urtheilen liesse, so wenig als bey dem Magen-Drüsen-Saffte der übrigen Thiere. Es hat zwar *Peyerus* die Mäuslein des Magens, daraus er bestehet und dadurch er zu seinen Bewegungen aufgelegt ist, ganz genau beschrieben, davon sich von seinen Bewegungen urtheilen läset: allein wir wollen uns mit genauerer Untersuchung nicht aufhalten. Uns ist genung, daß man gleich aus der Stärke des Mäusleins siehet, es sey der Magen zu sehr starcken Bewegungen aufgelegt, auch die im Magen zermalmete Körner es selbst zeigen, daß dergleichen Bewegung würcklich vorgegangen.

Wie der Magens-Drüsen-Safft der Hühner beschaffen.

Erinnerung.

Nutzen der Gedärme. §. 99. Nachdem die Speise in dem Magen verdauet worden, Kommet sie in die Gedärme und wird daselbst noch weiter verdauet (§. 412. Phys.), die Nahrungs-Milch davon abgesondert (§. 413. Phys.) und endlich das unnütze durch sie aus dem Leibe abgeführt. Es haben demnach die Gedärme verschiedenen Gebrauch und sind daher auch nicht alle ganz und gar von einerley Art, unerachtet sie von dem Magen an bis zu dem After in einem fortgehen. Die nächsten an dem Magen sind dünne (*intestina tenuia*), die übrigen sind dicker (*intestina crassa*). Die ersten dienen zu mehrerer Verdauung der Speise und zur Absonderung des Nahrungs-Saftes davon: die andere hingegen den Urath abzuführen. In den ersten ist die verdauete Speise flüßig und dünne, indem sich die Nahrungs-Milch erst davon absondert: in den andern hingegen wird das übrige dicke und derbe. Derowegen braucht es in den ersten weniger Gewalt die Speise fortzudrucken, daß sie aus einem Darne in den andern fährt, als in den dicken den Urath, der immer weiter fortgebracht werden soll, bis er ganz aus dem Leibe abgeführt wird. Die dünnen Gedärme sind von innen runzlich, damit sich die Speise darinnen desto länger aufhält, und sich die Nahrungs-Milch in gunstiger Menge abson-

absondern kan: die dicken hingegen sind glätter, weil ohne dem der derbe Urath nach abgesonderter Nahrungs-Milch vor sich leichter zurücke bleibet, noch auch nöthig ist, daß er sich lange an einem Orte verweilet.

Denn was im Leibe nichts nütze ist, wird besser hinaus geworffen. Es verdirbt ohne dem das überbliebene, was weggebracht werden muß, und wird stinckend: welcher Gestank besser aus den Gedärmen weggeschafft wird, als daß er darinnen verbleibet, zumahl da dadurch Blähungen entstehen, indem die dunstige Luft durch die Wärme ausgedehnet wird und die Gedärme aufbläset, auch uns viele Beschwerlichkeiten verursacht.

Der erste Nutzen des von den dünnen Gedärmen ist der kleine Magen (intestinum duodenum), welcher ohngefehr zwölf Finger lang ist und daher auch duodenum oder der Zwölfffinger-Darm genennet wird.

Da sich die Galle und der Gekröse-Drüsen-Safft darein ergeußt, wodurch die Speise weiter verdauet (§. 411. Phy.) und insonderheit die Nahrungs-Milch von ihr geschieden wird (§. 73.); so geschiehet hauptsächlich in diesem Theile die weitere Verdauung. Und derowegen ergeußt sich auch die Speise so gleich aus dem Magen durch den Pfortner in den kleinen Magen, und ist dieser Darm viel weiter als die übrigen, damit

er

er alles wohl fassen kan, was sich aus dem Magen darein ergeußt. Jedoch weil die verdaute Speise mehr zusammen fällt als die unverdaute; so hat er auch nicht so groß seyn dürfen wie der Magen: zu geschweigen daß der kleine Magen auch mehr erfüllet seyn darff als der grosse, wo die übrige Fülle ein Brechen verursachen kan. Weil die verdaute Speise sich nicht zu lange in den Gedärmen verweilen muß, damit sie nicht stinkend wird, ehe die Nahrungs-Milch davon abgesondert wird; so darff sie sich auch nicht lange in dem kleinen Magen verweilen, sondern gehet daraus bald weiter fort in den leeren Darm (*intestinum j junum*), der viel länger ist als der kleine Magen, weil sich darinnen die Nahrungs-Milch abzusondern anfängt, indem viele von dem Milch-Adern in diesen Darm gehen. Da die verdaute Speise am allerdünnesten ist, wenn sie in den leeren Darm kommet, indem sich, wie erst gemeldet worden, der Saft daselbst erst anfängt abzusondern; so gehet sie auch durch diesen Darm geschwinde durch und verweilet sich länger in dem krummen Darne (*intestino ileo*), welcher auch deswegen viel länger ist, damit die verdaute Speise nicht eher heraus kommet, als bis sich aemung Nahrungs Milch davon abgesondert, zu welchem Ende auch viele von

Nutzen des
leeren
Darmes.

Nutzen des
krummen.

von den Milch. Adern ben diesem Darne vorhanden. Der leere Darm hat daher seinen Namen bekommen, weil man ihn meistens leer findet, wenn man Menschen und Thiere eröffnet. Die dünnen Gedärme gehen in krummen Gängen von dem Magen an bis in die unterste Höhle des Unter-Leibes ganz herunter und gehen von dar an wieder in die Höhe, damit die verdauete Speise sich lange genug darinnen verweilen kan, bis genug Nahrungs-Milch sich davon abgesondert hat. Es ist zwischen dem leeren und krummen Darne kein weiterer Unterscheid als in der Grösse, indem man ihn den krummen nennt, wo der Darm anfängt kleiner zu werden. Er bekommt im Deutschen den Namen von seiner Lage, weil er für andern Gedärmen als der längste unter allen in die Krümme herum gehet, damit er in dem untersten Theile des Unter Leibes unter dem Nabel Raum hat, zumahl da er von der linken Seite den dicken Gedärmen Platz machen muß. Da sich zwischen dem leeren und krummen Darne kein grosser Unterscheid befindet; so lässet sich auch in ihrem Gebrauche kein sonderlicher bestimmen, sondern beyde dienen vielmehr zu einem Zwecke, den wir vorhin schon angemercket. Allein die dünnen und dicken Gedärme (*intestina crassa*) werden von der

Nutzen der Falle. der Natur selbst unterschieden, indem in dem Eingange in dieselbe eine besondere Falle (*Valvula*) vorhanden, damit der Unflath, welcher einmahl als unnütze ausgeworffen worden, in die dünne Gedärme nicht wieder zurücke tritt. Die dicken Ge-

Nutzen des blinden Darmes.

därme sind wieder mehr der Lage und der Grösse nach, als sonst unterschieden, und haben auch einen andern Gebrauch, nemlich daß sie abführen, was als unnütze von der Speise wieder aus dem Leibe soll hinaus geworffen werden. Der Anfang davon an der linken Seite wird der blinde Darm (*intestinum caecum*) genannt und hat den Wurm = förmigen Fortsatz (*appendicem vermiformem*) an sich hängen, gleich bey dem Anfange, wo die Falle ist. In den Thieren

Nutzen des Grimmdarmes.

ist er weiter als in den Menschen, weil die mehr Unrath abführen als der Mensch, indem sie nicht so nahrhafte Speise genießen. Der blinde Darm wird gar bald der Grimmdarm (*intestinum colon*), und steigt bis an die Leber, ziehet sich unter dem Magen fort und an der rechten Seite herunter, weil sonst kein Raum für ihn übrig ist, indem das Eingeweide die ganze Höhle des Unterleibes erfüllet. Jedoch hat er nicht so viel Krümmen, wie die dünnen Gedärme, insonderheit der krumme, sondern gehet ganz gerade fort bis gegen das Ende, weil sich der Unrath nicht nöthig hat lange

lange darinnen aufzuhalten. Allein er bekommt an dem Ende eine Krümme und steigt wieder ein wenig aufwärts, damit der Unflath, der ausgeworffen werden soll, nicht zu häufig auf einmahl in den Mast-Darm dringet. Endlich der Mast-Darm ^{Nutzen des} (*intestinum rectum*) gehet gerade herunter ^{Mast-} bis an die Aßter und ist ganz kurz, da ^{Darmes.} mit der Unrath, der ausgeworffen wird, desto leichter und geschwinder heraus fährt. Dieser hat in dem Ausgang verschiedene Mäuslein, welche ihn zu eröffnen und zu verschließen dienen, nachdem es der Gebrauch erfordert. Zum verschließen dienet ^{Wie er} das Schließ-Mäuslein oder wie es ande- ^{verschlos-} re nennen, das ringförmige Mäuslein ^{sen wird.} (*Sphincter*); denn da seine Fasern in der Runde herum wie ein Ring gehen; so wird durch deren Zusammenziehung der Aßter geschlossen. Dieses dienet dazu, daß wir den Unrath, der heraus will, zurücke halten können, damit er nicht zur Unzeit wider unsern Willen heraus fährt. Den ^{Wie er er-} Mast-Darm zu eröffnen dienen die ^{öffnet} Er- ^{wird.} höhungs-Mäuslein (*Elevatores*), welche zu beyden Seiten an dem Mast-Darme zu sehen sind, durch deren Verkürzung die Eröffnung des Mast-Darmes zugleich etwas zurücke gezogen werden kan, damit der Unrath darüber heraus kommet. Die Erhöhungs-Mäuslein haben ferner den Nutzen,

Nutzen, daß sie den Mast-Darm zurücke ziehen, wenn er sich zu weit heraus gedrückt hat, wie zu geschehen pfleget, wenn der Unrath, den man auswerffen will, dicke und derbe oder nicht weich gnung ist, massen in diesem Falle durch den starcken Druck der Mast-Darm weit heraus gehet.

Nutzen der
besondern
Theile,
daraus die
Gedärme
bestehen.

§. 100. Damit nun die Gedärme zu ihren Verrichtungen geschickt wären; so sind sie aus verschiedenen Theilen zusammen gesetzt.

Sie bestehen aus verschiedenen Häuten, damit sie sich ausdehnen lassen, wenn Speise und Getränke hinein kommet. Und zwar viel oder wenig, nachdem viel oder wenig hinein kommet. Wie nun aber der Schlund, Magen und die Gedärme eine einige Röhre ausmachen, die von dem Rachen an bis hinten zu dem After durch den Hals, den Ober- und Unter-

Nutzen der
gemeinen
Haut.

Leib in einem fortgeheth; so bestehen auch alle drey aus einerley Häuten. Die erste oder äußerste ist eine gemeine Haut (*tunica membranosa*), welche die Röhre formiret und die andern Häute überkleidet, folgendes zur Verwahrung der fleischernen Fasern dienet.

Sie macht, daß die Gedärme von aussen glatt sind, und daher sich nichts anlegen kan, wie sonst leicht geschehen würde, wenn die fleischernen Fasern bloß lägen und die äußere Fläche der Gedärme uneben machten.

Und da die
Gedärme

Gedärme wunderbarlich um einander gewickelt sind; so hat es zugleich den Nutzen daß sie sich nicht an einander reiben, wenn sie aufschwellen von dem, was hinein kommt.

Die andere Haut ist eine fleischarne Nutzen der (*tunica musculosa*), welche aus einer dop. fleischerpelten Reihe von fleischernen Fasern besteht und demnach zur Bewegung dienet

(§. 45.). Die eine Reihe Fasern gehet nach der Länge der Gedärme in einem fort. Deswegen wenn sie sich zusammenziehen; so wird der Darm etwas kürzer, damit er sich desto mehr erweitern läßt. Und ha-

ben sie daher sonderlich einen nicht geringen Nutzen, wenn zu viel in die Gedärme hinein kommt. Die andere Reihe gehet in

die Kunde herum und macht die Gedärme enge. Wenn demnach die verbaute

Speise Nahrungs-Milch in sich hat; so wird sie dadurch ausgepresst, aber auch zugleich weiter fortgestossen. Und des-

wegen ist der krumme Darm grösser als alle übrige zusammen, weil hauptsächlich in ihm die Nahrungs-Milch ausgepresst wird. Könnte die Speise so lange an einem

Orte erhalten werden, bis sich alle Nahrungs-Milch ganz heraus gepresst hätte; so wäre dergleichen Länge nicht nöthig. Wo

aber nichts mehr herauszupressen ist, als in den dicken Gedärmen, da wird durch diese

Pressung der Unrath bloß weiter fortgebracht

(Physik III.)

R

bracht.

Es geschieht dieses auf eben die Weise, wie wenn man die Speise durch den Mund hinunter schluckt, indem die Gedärme und der Schlund einerley Fasern haben. Wenn die Gedärme durch Zusammenziehung der Längen, Fasern verfürzt werden; so werden die Eröffnungen der Milch, Adern offen erhalten, damit die Nahrungs, Milch desto besser darein gepres-

Nutzen der
spann-
adri-
gen.

set werden mag. Die dritte Haut ist eine spannadri- (*tunica nervosa*) und dienet daher zur Empfindung (§. 31.), damit durch die Berührung von demjenigen, was in den Gedärmen ist, die Fasern sich zusammen zu ziehen determiniret werden.

Nutzen der
zottigen.

Endlich die vierdte Haut ist eine zottige Haut (*crusta villosa*), welche von innen die Gedärme überkleidet, damit sie nicht gar zu empfindlich sind, wenn die spannadri- ge Haut unmittelbahr von dem, was darinnen ist, berührt würde. Einige wollen sie wie in dem Magen für keine Haut halten: wir wollen uns aber um den Nahmen mit niemanden streiten. Gnu- g daß dasjenige vorhanden ist, was man dadurch andeutet, und zwar nicht vor die lange Weile (§. 1049. Met.), sondern vielmehr seinen gewissen Nutzen hat. Es en- digen sich auch in der spannadri- gen Haut die Blut-Gefäße, wodurch nicht allein den Gedärmen ihre Nahrung zugeführt wird

(§. 42.)

(§. 42.), sondern auch die Drüsen erhalten, was sie absondern sollen.

§. 101 Es sind in allen Gedärmen viele Nutzen der Drüsen anzutreffen, jedoch mit einem grossen Gedärme. Unterscheide, massen sie in den dünnen Ge. Drüsen. därmen weit häufiger angetroffen werden, als in den dicken.

Verheyen (a) erinnert, er habe sie in dem krummen Darne in der Grösse eines Hirse - Körnleins und wohl vierzig und mehrere bey einander, an dem kleinen Magen und leeren Darne aber noch kleiner und nicht in solcher Menge, gefunden; hingegen in den dicken Gedärmen, wo sie einzeln zerstreuet sind, hätten sie wohl die Grösse einer Linse gehabt.

Insonderheit aber sind sie am Ende des krummen Darmes am häufigsten anzutreffen. *Johannes Conradus Peyerus* hat die Drüsen durch den ganzen Zug der Gedärme mit Fleiss untersucht, indem er fand, daß die berühmtesten Medici, als *Glissonius* und *Willisius*, die Sache nicht völlig eingesehen hatten; und dieselben in einem besonderen Tractate (b) ganz ausführlich beschrieben.

Er hat angemercket, daß im Anfange die Drüsen in den dünnen Gedär-

N 2

men

(a) Anat. lib. 1. Tract. 12. c. 11. p. m. 53.

(b) Exercitatio Anatomico-Medica de glandulis intestinorum, Tom. I, Bibl. Anat. f. 157.

men sehr kleine sind, im Fortgange immer grösser werden und endlich am Ende sich am grössten zeigen: welches mit dem überein kommet, was wir erst aus dem *Verheyen* angeführet. In dem krummen Darne sey ein grosser Strich, darinnen man sie Trauben-weise bey einander anträffe, und insonderheit finde sich dieses überall gegen das Ende des krummen Darmes. Es wären unterweilen zehn, öftters zwanzig, vierzig und mehrere bey einander, bisweilen so viele, daß man sie zu zählen alle Lust verlöhre. Sie hängen an der spannadrigen, unterweilen auch an der fleischernen Haut, daß man sie durch die gemeine Lunte durchschimmern sehen, ohne einige Absonderung der Häute von einander, und giengen mit ihren Spitzen in die zottige Schaale, von welcher sich hier ein neuer Nutzen zeigt, nemlich daß sie die drüsigen Warklein mit ihren Spitzen unverrückt und unverfehret erhält, dergleichen wir etwas ähnliches schon bey der Zunge (§. 87.) gesehen. Er hat erinnert, daß in vielen die Spitzen der Drüsen-Warklein so weich sind, daß, wenn man die Gedärme von innen abwischen will, man öftters aus Unvorsichtigkeit dieselben mit wegwischt und keine Spur von den Drüsen übrig verbleibet. Die klein Blut-Gefäßlein lauffen häufig in die Drüsen-Häufflein. In den gro-
ben

ben Gedärmen beschreibt *Peyerus* die Drüsen wie *Verheyen*. Er beschreibt ferner einen vielfältigen Unterscheid dieser Drüsen bey verschiedenen Thieren; allein weil dieses zu unserem gegenwärtigen Vorhaben nicht dienet; wollen wir davon nichts insbesondere anführen. Da der Gedärme-Drüsen sich in die Gedärme eröffnen; so müssen sie auch eine Feuchtigkeit darein absondern. Und da *G D Z* diese Vorsorge gehabt, daß diese Drüsen = Wärzklein mit ihren Spizen, dadurch sie sich in die Gedärme eröffnen, nicht möchten verrückt werden; so muß dieselbe Feuchtigkeit oder derselbe Saft in den Gedärmen höchst nöthig seyn. Unterdessen siehet man hier in Erinnerung einem neuen Exempel, wie grosse Vorsichtigkeit *G D Z* überall angewandt, damit, was von ihm kommt, alles auf das beste seyn möchte. Man darff aber um so viel weniger zweiffeln, daß sich die Gedärme-Drüsen durch ihre spizigen Wärzklein in die Gedärme eröffnen und dadurch eine Feuchtigkeit absondern, weil *Peyerus* versichert, daß man zwischen den Fingern dergleichen herausdrücken kan. Weil mehrere von diesen Drüsen in den dünnen Gedärmen als in den dicken anzutreffen sind; so muß auch die Feuchtigkeit, welche sie absondern, in den dünnen Gedärmen nöthiger seyn als in den dicken. Da nun die

Nutzen der
Feuchtig-
keit, welche
die Drü-
sen abson-
dern.

dünnen Gedärme einen andern Gebrauch als die dicken haben, indem jene die Speise weiter verdauen, die Nahrungs-Milch davon absondern und das übrige immer weiter fortbringen: diese hingegen bloß das unnütze abführen (S. 100.); so scheint es schwer zu errathen zu seyn, was doch wohl eigentlich diese Feuchtigkeit für Nutzen schafft. Wenn die Nahrungs-Milch als der gute und nützliche Saft, in den dünnen Gedärmen ausgepresst worden; so ist die übrige Materie derbe und flebericht, und kan nicht leicht fortgebracht werden. Man empfindet es zur Gnüge, wenn man durch Zurückhaltung der natürlichen Nothdurft, was man auswerfen soll, erhärten läßt. Da nun die großen Drüsen in dem Durchgange die ausgedruckte Materie mit einer zähen Feuchtigkeit, die nicht so stark in die Mitten hineindringet, anfeuchten; so wird dieselbe in der äußersten Fläche schlüpffrig erhalten, daß sie leicht fortgleiten kan. Ja diese Feuchtigkeit macht auch die zottige Schaafe schlüpffrig, daß der Urath ohne eine empfindliche Berührung fortgleiten kan. Wir brauchen ja selbst dergleichen Mittel, daß wir den Mast-Darm von innen durch Fett glatt machen, wenn in Verhärtung nicht heraus will, was heraus kommen soll. Und ist nicht wenig daran

gele-

gelegen, daß die Materie, welche ausgeworffen wird, eine Fläche hat, die sich an die Fläche des Darmes wohl schicket, und eine an der andern abgleitet, damit sie sich nicht scharff an einander reiben: massen die Erfahrung lehret, daß, wenn die Fläche des auszuwerffenden Unraths harte erhabene Theile hat, welche über die übrigen hin und wieder hervorragen, durch das Reiben derselben im ausgedehnten Darne die Blut-Gefäßlein verletzt werden. Ueber dieses ist bekannt, daß, wenn der Unrath verhärtet und nicht fortgebracht werden mag, solches den Tod verursachen kan.

Ich besinne mich eines Exempels von einem sehr kleinen Hündlein, das über die massen lustig und munter war, nach diesem auf einmahl frantz ward, nichts mehr essen wolte und endlich von hinten so schwach ward, daß es die Hinter-Füße nicht mehr regen, vielweniger darauf stehen konnte. Als ich daher eine Verhärtung muthmassete und ihm Hülffe wiederfuhr; so gieng, indem es verrecte, der harte Unflath von ihm. Da es eröffnet ward, fand man von innen im Magen und in Gedärmen, auch übrigen Ingeweide, nicht das geringste, welches auf einige Art und Weise wäre versehret gewesen, sondern es war alles sehr frisch und das Hündlein selbst fleischig und fett.

Besondere
Observa-
tion.

Man weiß auch, was

Nutzen des
Safftes
in dünnen
Gedär-
men.

ben Menschen die Verhärtung thut, und wie man es gleich empfindet, daß einem nicht recht ist, wenn zurücke gehalten wird, was hinaus will.

In dem Anfange der dünnen Gedärme, da die Speise noch flüßig ist, hat man dergleichen mehr zu besorgen.

Derowegen muß der Safft, welcher daselbst abgesondert wird, noch einen andern Nutzen haben.

Weil nun in dem kleinen Magen oder dem Zwölff . Finger . Darne

die Galle mit dem Gefröße . Drüsen . Saffte sich mit der Speise zu mehrerer Verdauung

vermischt (§. 99.), und die Drüsen im Magen einen Safft absondern, der zur Ver-

dauung dienet; so läßet sich nicht wohl anders mutthmassen, als daß auch die Drü-

sen der dünnen Gedärme noch weiter dergleichen Safft zu mehrerer Beförderung

der Verdauung darreichen. Es scheint zwar, als wenn diesem entgegen stünde,

Einwurf

wird be-

antwortet

daß im Fortgange der dünnen Gedärme die Drüsen immer häufiger, auch grösser

werden, und absonderlich an dem Ende des krummen, wo die ausgedruckt Materie

als ein Unrath in die dicken ausgeworffen wird, in der grösten Menge gefunden wer-

den. Denn so sind sie am häufigsten, wo keine Verdauung mehr statt findet.

Allein weil eben die Grösse sich mit zugleich ändert; so gewinnt es das Ansehen, als wenn

durch die grossen Drüsen eine geringere Ma-
terie

terie abgesondert würde als durch die kleinen: welches dadurch weiter befestiget wird, daß in den groben Gedärmen, wo außer allem Zweifel keine weitere Verdauung geschiehet, die Drüsen am allergrösten sind. Im Anfange der dünnen Gedärme ist noch nichts von der verdaueten Speise abgesondert worden, und daher ist sie flüssig gnung, hat derowegen nicht nöthig, daß sie viel angefeuchtet wird: hingegen da in dem Durchgange durch die dünnen Gedärme nach und nach immer mehr und mehr Nahrungs-Milch abgesondert wird; so wird sie immer derber und braucht von neuem angefeuchtet zu werden, damit nicht allein, was von Nahrungs-Milch wirklich vorhanden, noch von dem Unrathe abgesondert, sondern auch noch weiter aufgelöst wird, was von guten Theilchen in dem übrigen noch vorhanden und zur Auflösung geschickt ist. Denn daß auch dasjenige, was als ein Unrath aus dem Leibe durch den natürlichen Gang hinaus geworfen wird, noch nahrhafte Theilchen an sich hat, kan man nicht allein daraus abnehmen, weil man darinnen noch wirklich einige Theilchen von der Speise unterscheiden kan, die man genossen und nicht ganz verdauet worden, sondern weil auch Thiere, als die Schweine, noch sich davon ernähren.

Je mehr Nahrungs-Milch heraus-

gepresset wird, je trockener wird die verdauete Speise. Derowegen da mit den dünnen Gedärmen die Absonderung wo nicht ganz, doch größten Theiles aufhöret; so muß sie auch im Ausgange aus den dünnen in die dicken Gedärme am trockensten seyn. Und daher ist es kein Wunder, daß gegen das Ende des krummen Darmes die Drüsen häufiger als anderwo angetroffen werden, damit nicht allein der Ueberrest von der Speise sich bequem in die dicken Därme drücken, sondern auch noch absondern läßet, was von Nahrungs-Milch vorhanden, damit nichts Gutes aus dem Leibe mit hinaus geworffen wird, was noch darinnen genutzt werden mag. Wir machen es ja selbst so in der Kunst, wenn wir einen Saft auspressen wollen, daß wir ihn anfeuchten, wenn er zu trocken wird, und sich nichts mehr will ausdrücken lassen, damit das flüßige, womit man ihn anfeuchtet, den Saft an sich nimmt, der sonst hin und wieder würde kleben bleiben und mit dem Urathe weggeworffen werden. Und haben wir demnach hier abermahl eine Probe, wie grosse Vorsichtigkeit GOTT überall in dem menschlichen Leibe gebraucht. Aber eben da GOTT in der Natur so grosse Vorsorge beweiset, daß nicht das geringste von der Speise verderben soll, was sich im Leibe kan nutzen lassen und darinnen

Erinnerung.

nen erhalten werden mag; so siehet man auch hieraus, was er für ein Wohlgefallen an der Mäßigkeit haben, und wie hingegen es ihm höchst mißfallen muß, wenn die Menschen sich mit Speise und Trancf mehr überladen, als der Magen zu verdauen fähig ist, oder auch sonst Speisen und Trancf verderben lassen. Endlich ha-
 ben auch die Gedärme selbst nöthig, daß sie angefeuchtet werden, damit die Häute nicht austrocknen und zusammen schrumpfen. Diejenigen, welche Thiere haben er-
 hungern lassen und sie hernach eröffnet, haben gefunden, daß der Magen und die Gedärme so zusammen gefahren, daß die letzteren kaum eine Höhle behalten, dadurch man mit einem Feder-Kiele kommen können. Wenn ein Mensch oder Thier einige Tage hinter einander gar keine Speise zu sich nimmt; so wird auch das Geblüte von der Feuchtigkeit erschöpft, die sie durch die Darm-Drüsen davon absondert. Derowegen werden die Häute nicht mehr wie vorhin angefeuchtet und trocknen nach und nach aus, zu geschweigen daß auch der innere Saft, den sie wie das Fleisch haben, in ihnen eben so wohl als wie in dem Fleische abnimmet. Man siehet demnach, wie nöthig es ist, daß auch der Magen und die Gedärme immer selbst feuchte erhalten werden. Jedoch ist nicht zu vermuthen, daß

Warum die Gedärme angefeuchtet werden.

daß sich in den Magen und die Gedärme hinein ergeußt, was zu ihrer Anfeuchtung gehört, außer was die zottige Schaafe betrifft, sondern es ist vielmehr glaublich, daß auch einige Drüsen die Feuchtigkeit innerhalb den Häuten absondern: welches sich vielleicht bey genauerer Betrachtung der Gedärme mit Beziehung der Vergrößerungs-Bläser im Fortgange finden wird.

Wie die
Gedärme
befestigt
sind und
warum.

§. 102. Da die Gedärme eine einige Röhre sind, die wunderbarlich in der Krümmung herum gehet, damit sie in einem kleinen Raume Platz findet, dabey aber vielerley Bewegungen unterworfen ist, und zwar bald in diesem, bald in jenem Theile; so könnte nichts leichter geschehen, als daß sie sich unter einander verwickelten und nicht wieder aus einander wickeln könnten. Dieses wäre für Menschen und Thiere sehr gefährlich. Denn es könnte auf diese Manier geschehen, daß die verdauete Speise, davon die Nahrungs-Milch abgesondert werden soll, oder auch der Urath, der aus dem Leibe hinaus zu schaffen ist, stecken bliebe und nicht weiter fort könnte: wodurch der Mensch oder das Thier um das Leben kommen müßte. Damit dergleichen Zufall nicht zu besorgen ist, sondern die Gedärme ihre Lage, die ihnen mit grosser Weisheit zugeeignet worden, unverrückt erhalten und ein jeder Theil das seine ungehindert verrichten

richten kan; so sind die Gedärme dergestalt befestiget, daß keines im geringsten ausweichen, oder sich in ein anders verschlingen kan. Und dieses hat dabey auch diesen Nutzen, daß, wenn wir einen Schmerz in den Gedärmen empfinden, wir gleich aus der Lage urtheilen können, in welchem Darm er eigentlich anzutreffen, folgendes die Ursache desto leichter davon zu errathen in dem Stande sind (§. 99.): welches ein Allgemein-
allgemeiner Nutzen davon ist, daß alle Theile, daraus der Leib zusammen gesetzt ist, bey der so gar vielfältigen Veränderung, welche sie durch die Bewegung in ihren Verrichtungen leiden, dennoch unverrückt in ihrer Lage erhalten werden, und woferne ja eines oder das andere seiner Verrichtung halber aus seiner Lage gerückt werden muß, selbiges doch nach vollbrachter Verrichtung gleich wieder darein kommet. Und eben zu dem Ende ist ein jedes Glied dergestalt befestiget, daß es durch seine Befestigung an seiner Verrichtung nicht gehindert wird, sondern dadurch vielmehr allen nützlichen Vorschub erhält. Wir haben dergleichen Probe schon bey der Zunge gehabt, wo die Befestigung an dem Zungen-Bein dergestalt eingerichtet, daß die Zungen-Bein-Mäuslein zu ihren vielfältigen Bewegungen ihr beförderlich sind (§. 89.). Wenn man die Anatomie der Ernährung,

Thiere mit mehrerem Fleiße treiben und nicht für eine unnütze Curiosität halten wird, was nach G D E E S Absicht dem Menschen Anlaß geben soll an seiner Weisheit, Macht und Güte sich zu vergnügen (§. 14. 19. 21. Phys. II.); so wird man nicht allein mehrere dergleichen allgemeine Anmerkungen machen, sondern davon noch zu allgemeineren Anlaß bekommen, und einen Grund zu der Wissenschaft von der Vollkommenheit der Thiere, ja in vielen Stücken überhaupt von der Vollkommenheit der Natur legen können. Man darff

auch nicht wehnen, als wenn dieses eine Arbeit seyn würde, die vor gar wenige wäre.

Denn unerachtet wenige sind, die Zeit und Geschicke haben die Anatomie der Thiere zu verrichten, den Gebrauch aller Theile zu untersuchen und die darinnen gegründeten allgemeine Maximen heraus zu ziehen und sie in die Forme einer Wissenschaft zu bringen; so kan dessen ungeachtet die einmahl erfundene und durch richtige Gründe befestigte Wahrheit dergestalt vorgetragen werden, daß ein jeder Mensch, er sey wer er wolle, dieselbe zu seiner Erbauung anwenden kan.

Und bey der grossen Menge vieler unnützen, ja schädlicher Schrifften, die heute zu Tage zum Verderben vieler heraus kommen, wäre es viel dienlicher, wenn man darauf bedacht wäre, wie man die

Erkânt-

Erkenntniß der Werke der Schöpfung zu dem Nutzen anwendete, dazu sie von Gott ihrem Urheber verordnet sind. Die Befestigung der Gedärme, davon wir jetzt reden, ist auch von der Beschaffenheit, daß die Gedärme in ihren Verrichtungen nicht nur ungehindert verbleiben, sondern auch allen dienlichen Vorschub erhalten.

Sie sind nur von der einen Seite an das Gefröse (*mesenterium*) angewachsen, damit sie ihre Freyheit behalten, ohne einigen Schmerz an dem Theile, woran sie befestiget sind, zu verursachen, sich so starck auszudehnen, als es die darinnen enthaltene Menge der Speise, oder des abzuführenden Unraths erfordert.

Ja damit sich, wenn die Speise, oder was sonst darinnen enthalten, fortgedrückt wird, die Theile der Gedärme heben und niedersinken können; so sind sie in der Befestigung an das Gefröse nicht ausgespannet, sondern in der That viel länger als der Zug an demselben.

Und weil durch diese Befestigung allein nicht zu erhalten gewesen, daß der Grimmdarm eingeklemmt würde; so hat derselbe noch nach der Länge zwey starke Bänder, wodurch der Darm große Falten bekommt und nur halb so lang ist, als er sonst seyn würde.

In diesen Falten kan sich der Unrath sammeln, daß man nicht nöthig hat sich so offte davon

Befestigung der Gedärme an das Gefröse,

Zweifel
wird be-
nommen.

zu entledigen: welches dem Menschen in-
sonderheit sehr beschwerlich und öfters an
andern Verrichtungen hinderlich seyn wür-
de. Man könnte zwar vermeinen, es hät-
te ja auch der Grimm-Darm nur so in der
Kundte dörrfen herum geführt werden wie
der Krumm-Darm und also seine rechte Län-
ge behalten: oder wenn es einen Vortheil
schafft, daß er eingehalten wird; so hätte
dieses bey dem Krumm-Darme gleichfalls
geschehen sollen, und hätten so dann die Ge-
därme nicht so viel Raum einnehmen dörf-
fen. Allein wer bedencket, daß beyde Ge-
därme zu ganz unterschiedenem Gebrauche
gewidmet sind, der wird finden, daß we-
der rathsam könne erachtet werden den
Krumm-Darm durch Bänder in Falten zu
zwingen und dadurch zu verkürzen, noch
den Grimm-Darm ohne Bänder zu ver-
längern und in der Krümme herum zu füh-
ren, aber wohl ein jedes Kunst-Stücke an
dem gehörigen Orte angebracht worden
sey. In dem Krumm-Darme muß sich die
Nahrungs-Milch von dem, was darinnen
enthalten ist, absondern (§. 99.). Es
kan aber dieselbe nicht abgesondert werden,
als wenn es gepresset wird, und indem es
gepresset wird, gehet es auch weiter fort.
Dero wegen ist nicht möglich gewesen, daß
durch die Weite des Darmes die verdaue-
te Speise lange an einem Orte behalten
würde,

würde, sondern der Darm hat müssen lang seyn, woferne sich viel absondern sollte. Aber eine ganz andere Bewandniß hat es mit dem Unrath in dem Grimm-Darme. Da mag sich derselbe so lange sammeln und in einem Orte verbleiben, als Raum dazu vorhanden. Denn so bald sich die Gedärme zusammen ziehen und ihn pressen, gehet er gleich weiter fort, bis er ganz hinausfähret, massen hier nichts daran gelegen, ob er viele oder wenige Zeit zubringet, bis er durchpafiret. In dem Krumm-Darme wird die verdaute Speise gepresset, daß die Nahrungs-Milch heraus gehet, und demnach muß derselbe enge seyn, damit gnung heraus gepresset wird. Aber in dem Grimm-Darme, wo nichts heraus gepresset wird, ist der weite Raum besser, als der enge: denn so kan sich gnung Unrath darinnen sammeln, damit man sich nicht so offte davon entledigen darf, wie wir vorhin gesehen. Es ist demnach ein jeder Darm so zugerichtet, wie es nöthig ist. Derowegen unerachtet der Mast-Darm zu den dicken Gedärmen gehöret, und auch zur Abführung des Unrathes dienet; so ist er doch durch keine Bänder eingehalten worden, sondern gehet in einem gleich fort, weil sich daselbst der Unrath nicht nöthig hat aufzuhalten, sondern gleich hinaus geworffen wird, so bald er dahin kommet.

Nutzen
des Ge-
kröses.

Desse
Unter-
scheid.

Seine
Häute.

§. 103. Das Gekröse (*mesenterium*) dienet demnach zur Befestigung der Gedärme, damit sie sich nicht in einander verwickeln (§. 102.). Allein dieses ist nicht der Haupt-Nutzen, den es leistet, sondern es ist noch ein wichtigerer vorhanden. Es unterstützt zugleich die Milch-Adern (*venas lacteas*), darein die Nahrungs-Milch von den Gedärmen aus der verdauten Speise gepreßt wird. Unterdessen ist es zu beydem Gebrauche eingerichtet. Wo die Gedärme dünne sind, da ist auch das Gekröse dünne, und wird dieser Theil (*mesenterium*) das dünne Gekröse genannt: hingegen wo die Gedärme dicke werden, da wird auch das Gekröse dicke, und wird das dicke Gekröse (*mesocolon*) genannt, und ist an dem dicken Gekröse hauptsächlich der Grimm-Darm befestiget. Es bestehet aus zwey starcken gemeinen Häuten (*membranis*), die sich ausdehnen lassen, denn so kan es denen Gedärmen nachgeben, wenn sie von dem, was darinnen enthalten ist, starck aufschwellen. Und diese sind auch dienlich, daß die Milch-Adern daran dergestalt befestiget werden, daß sie sich nicht im geringsten verrücken können. Es gehen auch die Blut-Gefäße, so wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern in grosser Menge dadurch, die ihre Nestlein durch die Gedärme zertheilen, wodurch

wodurch sie ihre Nahrung erhalten, und zugleich den Drüsen zugeführt wird, was sie absondern sollen. Und demnach hat das Gefröse auch den Nutzen, daß es den Gedärmen ihre Nahrung verschafft. Weil die Gedärme an das Gefröse angewachsen sind; so können sich so wohl die Milch-Adern, als die Blut-Gefäßlein in sehr kleine Nestlein durch sie zertheilen, ohne daß grosse Gefässe durchlauffen dörffen, und doch ist nicht die geringste Gefahr, daß in der vielfältigen Bewegung der Gedärme das geringste davon verletzet wird. Man trifft auch im Gefröse sehr viele Drüsen an. Da nun die Drüsen das Instrument sind, wodurch die Natur die Absonderung verrichtet (§. 68.); so siehet man freylich wohl, daß auch von ihnen etwas abgesondert werden muß; allein was es eigentlich sey, ist zur Zeit noch verschiedenen Meinungen unterworfen. In den Hunden wird mitten eine grosse Drüse angetroffen, welche bey den Anatomicis *Pancreas Aselli* heisset. Darein lauffen alle Milch-Adern, die aus den Gedärmen entspringen, und zertheilen sich im Ausgange von neuem in viele Nestlein. Hingegen sind bey ihnen nicht so viele kleine Drüsen wie bey den Menschen anzutreffen, die mitten nicht eine so grosse haben. Und demnach lästet sich hieraus abnehmen, daß die vielen kleinen Drüsen

*Pancreas
Asellig*

Ob die
Drüsen
die übrige
Feuchtig-
keit von
der Nah-
rungs-
Milch ab-
sondern.

in dem Gefröse der Menschen eben dasjeni-
ge verrichten, was die groſſe in dem Ge-
fröse der Hunde und anderer Thiere be-
werckſtelliget. Weil demnach die Nah-
rungs-Milch der groſſen Drüſe in den
Hunden alle zugeführt wird; ſo gewinnet
es das Anſehen, als wenn darinnen von
ihr was abgeſondert werden ſolte, zumahl
da ſie wiederum durch viele Gänge aus-
fließt. Wenn wir ſtarck trincken; ſo kön-
nen wir gar bald wieder das wäſſerige
davon wegharnen, daß es nicht glaublich
ſcheinet, daß die Abſonderung in den Nieren
geſchehen, welche das Geblüte von dem Uri-
ne reinigen (§. 418. Phyl.), weil es gar zu
einen groſſen Umweg im Geblüte nehmen
muß, ehe es bis zu den Nieren kommet.
Und daher ſcheinet es, als wenn durch die
Drüſen im Gefröse die übrige Feuchtig-
keit von der Nahrungs-Milch abgeſondert
würde. Man würde daran nicht zweiffeln,
wenn man die Gefäſſe zeigen könnte, wel-
che die abgeſonderte Feuchtigkeit abführen
ten. Da man aber hiſher nicht die ge-
ringſte Spur davon angetroffen; ſo kan
man wohl frenlich nicht mit Zuverſicht ſa-
gen, daß ſie würcklich vorhanden. Unter-
deſſen kan man es doch auch nicht leugnen,
ſo wenig als man vor dieſem beſondere
Gänge in Zweifel ziehen dürfen, welche
das Nahrhafte von der verdaueten Speiſe
in

in das Geblüte leiten, ehe man die Milch-Adern entdeckt. Es können diese Gefäßlein sehr kleine seyn, daß man sie so wenig als die leeren Milch-Adern unterscheiden kan. Un-erachtet aber diese deutlich erscheinen, wenn sie mit der weissen Nahrungs-Milch erfüllet und davon aufgeschwollen sind; so ist doch eben nicht nöthig, daß die Gefäßlein, davon die Frage ist, durch die wässerige Feuchtigkeit sichtbar werden. Man hat Exempel, daß Leute, welche durch einen Zufall den Urin nicht durch den ordentlichen Weg weglassen können, ihn aus dem Magen weggebrochen, worüber Herr Prof. Thümmig in seinen Versuchen eine Betrachtung angestellet. Wenn man dergleichen Gänge einräumet; so lästet sich begreifen, wie der Urin aus der Blase in den Magen treten, und weggebrochen werden kan. Jedoch weil man so wenig erwiesen hat, daß der Urin in die Blasen kommen kan, ohne daß er vorher in dem Blute gewesen, als man die besondern Gänge gezeiget, wodurch solches geschieht; so bleibet es allerdings noch zweifelhaft, ob man den Drüsen diese Ver-richtung zueignen kan. Weil sie doch aber gleichwohl nicht für die lange Weile da seyn können (§. 1049. Met.), und insonderheit es seine Ursache haben muß, warum die Nahrungs-Milch ihnen zugeführet wird; so vermeinen andere, es werde durch die

Wie der Urin aus der Blase in den Magen treten kan.

Ob die Nahrungs-

Milch ver-
dünnet
wird.

Drüsen. Fließ. Wasser abgesondert, wodurch die Nahrungs-Milch dünne gemacht wird. Jedoch hat man so wenig erwiesen, daß sie zu dicke und nicht flüssig genug ist, wie sie aus den Gedärmen kommet, als man die Gänge gezeigt, wodurch Urin abgeführt würde. Man gründet sich darauf, daß keine solche Gänge vorhanden, weil sie nur auf Muthmassung angenommen werden: allein man muthmasset auch nur, daß die Nahrungs-Milch nöthig hat dünner gemacht zu werden. Und demnach hat eine Meinung so viel Grund vor sich als die andere. Es ist auch nicht unmöglich, daß beide wahr seyn können. Denn da die Absonderung einer unnützen Feuchtigkeit bloß in dem Falle geschiehet, wenn sie in der Nahrungs-Milch überflüssig ist; so kan gar wohl möglich seyn, daß die Drüsen, welche ordentlicher Weise für die Nahrungs-Milch Fließ. Wasser absondern, um sie zu verdünnen, in demjenigen Falle, wo sie mehr als zu dünne ist, auch den Ueberfluß von ihr abführen. Daß die Nahrungs-Milch die Drüsen durchpassiret, ist ausser allem Zweifel. Denn es hat nicht allein Wharton (a) angemercket, daß die Milch-Adern würcklich in die Drüsen gehen, sondern Nuck (b) hat es auch durch einen

Ob die
Nahrungs-
Milch
durch die
Drüsen
gehet.

(a) Adenograph. c. 8. p. 33.

(b) Adenograph. Cur. p. 32.

einen Versuch erwiesen, indem er in eine Milch-Adern Quecksilber gebracht, welches bis in die Drüse gedrungen. *Whurton* hält davor, daß die Drüsen von der Nahrungs-Milch einen nützlichen Saft absondern die Spann-Adern zu nähren: allein ich finde keine Gründe, damit er dieses behauptet. Er beruft sich bloß auf den *Glissonium*, welcher den Drüsen (c) dergleichen Verrichtung überhaupt zugeeignet: allein *Glissonius* selbst hat diese Meinung bald wieder fahren lassen (d), und *Cole* hat sie umständlich widerleget (e). Weil die dünnen Gedärme sehr lang sind; so ist das dünne Gefröse faltig wie ein Kragen, dergleichen unsere Vorfahren trugen, wie man aus den Bildern siehet, und noch heute zu Tage an einigen Orten die Prediger zu tragen pflegen. Denn so gehet es an, daß die Gedärme in einen kurzen Raum zusammen gebracht werden. Jedoch da die dünnen Gedärme bald dreymahl so lang sind, als das dünne Gefröse, wenn seine Falten ausgelassen werden; so siehet man zur Gnüge, daß die Gedärme gar sehr eingeklemmt werden, indem sie an das dünne Gefröse befestiget werden.

S 4

§. 104

(c) in *Tractatu de hepate*, *Bibl. Anatom.* Tom. I. f. 344. & seqq.

(d) in *Tract. de ventriculo & intestinis.*

(e) in *Tract. de secret. animali.*

Abfichten
bey den
Milch-
Adern.

Warum
nichts
grobes
ins Geblü-
te kom-
men darf.

§. 104. Die Milch-Adern sind sehr subtile, und die Nestlein, welche sie durch die Gedärme zerstreuen, noch subtiler, damit nichts anders als die zarte Nahrungs-Milch von ihnen eingesogen wird, welche durch die Bewegung der Gedärme aus der verdaueten Speise heraus gedruckt wird; alle grobe Theile aber, wodurch das Blut würde verunreiniget werden, zurücke bleiben müssen. Es ist leicht zu erachten, daß, da die Speise nicht völlig verdauet ist (§. 101.), in der ausgepresseten Nahrungs-Milch auch gar wohl einige grobe Theile mit vorhanden seyn können. Und gleichwohl ist gar viel daran gelegen, daß alles grobe aus dem Geblüte wegbleibe. Ich will jekund bloß eine einige Ursache anführen, und bey Seite setzen, was aus der Verunreinigung des Geblütes in ihm selbst entstehen könnte. Das Blut muß aus den Puls-Adern in die Blut-Adern durch über die Massen kleine Röhrlein geleitet werden, die subtiler als ein Haar sind, und daher mit bloßen Augen nicht mögen gesehen werden (§. 61.). Giengen nun grobe Theilchen mit der Nahrungs-Milch über in das Geblüte; so könnte dadurch eine Verstopffung in den kleinen Aederlein erfolgen: wodurch der richtige Umlauff des Geblütes gehindert würde. Und aus eben dieser Ursache sind

sind! die Eröffnungen der Milch-Adern so klein, daß viele gar auf die Gedanken gerathen, als wenn keine vorhanden wären. Allein man muß nicht gleich in Zweifel ziehen, was man in dem menschlichen Leibe mit bloßen Augen, oder auch durch ein Vergrößerungs-Glas nicht gleich sehen kan. Wir haben schon mehre Proben davon gehabt, daß sich endlich gefunden, was man zu frühzeitig in Zweifel gezogen, und die kleinen Aederlein, dadurch das Blut aus den Puls-Adern in die Blut-Adern geleitet wird, geben hiervon gleichfalls ein Exempel. Ja selbst die Milch-Adern sind ein solches Exempel, die man nicht eher erkandt, als bis *Caspar Asellus* A. 1622. dieselbe entdeckt und bekandt gemacht. Und siehe, es sind nun auch die Eröffnungen der Milch-Adern würcklich entdeckt worden, daß sie in den Falten der Gedärme rings herum sitzen, und von ihnen in die Nahrungs-Milch, die ausgepresset wird, eingetaucht werden (*). Weil sie nun aber so gar subtile sind; so sind auch ihre Nestlein, welche sie über die Gedärme austheilen, in einer unaussprechlichen Zahl bey einander. Denn da sie wenig fassen können; so müssen ihrer desto mehr seyn. Ja eben deswegen hat der Krum-Darm, darinnen hauptsächlich die Absonderung der Nahrungs-

Warum
die Milch-
Adern
kleine Er-
öffnungen
haben.

(*) Vid. Comment. Acad. Scient. Petrop.
Tom. I. p. I.

Warum
keine
Milch-
Adern in
dicken Ge-
därmen
und im
Magen
zu finden.

Ob im
kleinen
Magen
einige an-
zutreffen.

rungs-Milch) geschiehet (§. 99.), länger als alle übrige Gedärme seyn müssen. In den dicken Gedärmen trifft man keine Spur davon an, noch auch in dem Magen, woferne man nicht wie längst *Drelincurtius* ausgeführet (a), entweder Nerven-Fäserlein, oder auch leere Puls-Adern davor ansehen will, weil in diesem die Speise noch nicht genug verdauet ist, daß sich die Nahrungs-Milch schon davon absondern liesse (§. 99.); in jenem hingegen das von der Speise überbliebene nicht mehr in dem Stande ist, daß sich was Gutes davon absondern liesse (§. cit.). Ob in dem kleinen Magen oder Zwölf-Finger-Darme einige vorhanden, ist noch ungewiß. *Wharton* will daselbst von keinem wissen (b): allein *Verheyen* hat einige zu verschiedennmahlen bey Hunden angetroffen (c). Man siehet leicht, daß ihrer nicht viele daselbst seyn können, sonst würden sie sich so häufig als wie in den andern dünnen Gedärmen zeigen. Da erst in dem kleinen Magen die Verdauung der Speise zu Ende gebracht wird (§. 99.); so lässet sich freylich daselbst noch nicht viel Nahrungs-Milch absondern. Und demnach hat es daselbst auch keine, wenigsten nicht so viele Milch-Adern von

(a) in *Experim. Anat. canicid.* 2. §. 9.

(b) *Adenograph.* c. 8.

(c) *Anat. lib. I, Tract. 2. c. 13. p. m. 71.*

vonnöthen als in dem Krumm-Darme. Da **Warum**
 die kleinsten Aeste der Milch-Adern bloß **sie nach**
 deswegen so subtile sind, damit sich nicht was **und nach**
 untüchtiges mit der Nahrungs-Milch hin- **größer**
 einziehet; so ist nicht nöthig, daß sie durchaus **werden.**
 so kleine verbleiben. Und daher sehen wir
 auch gleich, daß sie schon in der äusseren Glä-
 the der Gedärme stärker werden, und an der
 Zahl merklich abnehmen, ob sie gleich noch
 wohl viele tausende ausmachen. Ja eben
 deswegen werden sie im Gefröse selbst immer
 noch grösser, - bis sie in die Drüsen laufen,
 und wenn sie aus den Drüsen wieder heraus
 kommen, noch grösser als bey dem Eingange
 in dieselben, damit die Nahrungs-Milch de-
 sto besser fortgebracht werden mag. Es sind **Warum**
 endlich die Milch-Adern mit vielen Ventilen **sie Ventile**
 oder Gallen versehen, damit die Nahrungs- **haben.**
 Milch nicht wieder zurücke in die Gedärme,
 noch auch in die Drüsen treten kan. Man
 entdeckt diese Gallen auf eben eine solche Art,
 als wie in den Gieß- Wasser- Gängen
 (§. 66. . . .) Nämlich wenn man sie bindet; so
 schwellen sie auf, und bekommt man hin
 und wieder Knötlein zu sehen. Und da diese
 sich nicht so häufig als wie in den Gieß-
 Wasser- Gängen zeigen, wie *Verheyen* (d)
 anmercket; so siehet man auch, daß sie von
 diesen unterschieden sind. Jedoch wenn die
 Nah-

(d) loc. cit. p. 72.

Nahrungs-Milch heraus ist, fließt das Fließ-Wasser durch und spület sie aus, daß nichts von der Nahrungs-Milch hangen bleibt. Allein weil sie sich nicht zeigen, als wenn sie mit Nahrungs-Milche angefüllet sind, indem sie sonst zusammen fallen und nur wie kleine Fäserlein anzusehen sind, oder sich auch wohl gar unter dem Fette des Gefäßes verlieren; so muß man dergleichen Versuche anstellen in Thieren, die man wohl füttert und nach diesem eröffnet, wenn die Speise verdauet und aus dem Magen, auch meistens den dünnen Gedärmen heraus ist.

Zu was
der Sam-
mel-Ka-
sten nu-
get.

§. 105. Gleichwie nun die kleinen Milch-Adern (*vena lactea primi generis*), die Nahrungs-Milch den Drüsen zuführen (§. 103.), so bringen die grossen (*vena lactea secundi generis*) dieselbe in den **Sammel-Kasten** (*cisternam*) zusammen. Warum dieses geschieht, fällt nicht schwer zu errathen. In den Sammel-Kasten, den auch einige das **Pequetische Milch-Behältniß** (*receptaculum chyli Pecquetianum*) nennen, weil ihn Pecquet zuerst entdeckt, gehen auch viele Fließ-Wasser-Gänge, welche das Fließ-Wasser darein ergiessen. Und demnach erhellet hieraus, daß die Nahrungs-Milch sich darinnen mit dem Fließ-Wasser vermischt und dünne gemacht wird. Da nun dieses unstreitig in den Sammel-Kasten geschieht; so siehet man eben nicht, warum auch zu dem

Ende

Ende die Nahrungs-Milch in die Drüsen sollte geleitet werden. Und demnach erhält die Meinung derer hierdurch mehr Wahrscheinlichkeit, welche davor halten, daß in den Drüsen von der Nahrungs-Milch etwas abgesondert wird (§. 103.). Weil nun eben dadurch dieselbe verdickt worden; so schickt sich sehr wohl, daß sie in dem Sammel-Kasten wieder verdünnet wird, ehe sie in das Geblüte kommt. Allein es muß dieser Punct, wie ich schon oben (§. cit.) erinnert, allerdings noch weiter untersucht werden, ehe man mit einiger Zuverlässigkeit entscheiden kan. Unterdessen können wir nicht unterlassen anzumerken, was zu seiner Wahrscheinlichkeit etwas beiträget; aber nach unserer Gewohnheit an dem Orte, wo es hingehöret, und es sich zeigt, indem wir nicht gewohnt sind alles an einem Orte zusammen zu bringen, was zu einer Sache gehöret, sondern jedes da anführen, wo es aus seinem Grunde erkandt und beurtheilet werden mag. Es nehmen freylich Uebelgesinnte daher Gelegenheit mich zu verkleinern, ja gar zu lästern, und durch Verleumdungen ihre Verfolgungen zu beschleunigen: allein gleichwie ich das erste nicht achte, indem ich durch meine Schrifften bloß den Nutzen derer suche, die sich daraus erbauen können; so werden mir auch meine Feinde nicht mehr schaden können, als Gott nach seinen heiligen Absichten

Erinnerung.

Ferner Erinnerung.

Beschaf-
fenheit
des Sam-
mel-Kas-
tens.

ten ihnen verstattet, und darf dieses keine Ur-
sache seyn, die mich davon abhält, daß ich mir
angelegen seyn lasse die Sache auf eine solche
Art und in einer solchen Ordnung vorzutra-
gen, daß sie als wahr oder als wahrshhein-
lich, nachdem nemlich Gründe darzu vorhan-
den sind, erkandt werden, und dem überhand-
nehmenden Scepticismo desto nachdrückli-
cher gesteuert werde. Der Sammel-Kasten
bestehet aus einer dünnen Haut, die sich sehr
starck ausdehnen lässet. Verheyen versichert
(a), er habe ihn einesmahl in einem Hunde
so starck aufgeblasen, daß er so groß wie ein
Hüner-Ey worden. Nemlich die Nah-
rungs-Milch muß darinnen Raum gnung
finden, wo sie sich mit dem Fließ-Wasser ver-
mengen soll. Und es ist glaublich, daß sie nicht
gleich wieder heraus gehet, sondern erst aus
allen Milch-Adern zusammen darinnen so
viel versamlet wird, als Raum hat. Dero-
wegen findet man auch, daß er in den Thieren,
welche starck fressen und verdauen, grösser ist,
als in andern, die nicht so gefreßig sind.

Berrich-
tuna der
Milch-
Brust-
Ader.

§. 106. Aus dem Sammel-Kasten ge-
het die Milch-Brust-Ader (*ductus tho-
racicus*) durch den Ober-Leib von der lin-
cken Seite bis in die Schlüssel-Blut-
Ader (*venam subclavam*), damit nemlich
die in dem Sammel-Kasten durch das
Fließ-

(a) loc. cit. p. 73.

Fließ - Wasser verdünnete Nahrungs-
Milch endlich bis in das Geblüte geleitet
wird, als dessen Abgang es ersetzen muß, den
es in Ernährung des Leibes gelitten (§. 69.).
Diese Ader bestehet aus eben der Haut,
woraus der Sammel-Kasten bestehet, als
mit dem sie in einem fortgeht; sie ist aber
viel enger als der Sammel-Kasten, indem
sie wegen ihrer Länge ihn gar leicht auslee-
ren kan. Der Sammel-Kasten ist am
deutlichsten zu erkennen, wenn er voll Nahr-
ungs-Milch ist, und davon giebt sich auch
die Milch-Brust-Ader ferner gar leicht zu
erkennen, wenigstens wenn man aus dem
Sammel-Kasten darein bläset oder sie aus-
sprücket, als welches das Mittel ist, wo-
durch die Anatomici die Gefäße deutlich
machen. Es ist auch die Milch-Brust-Nutzen
Ader mit Fallen versehen, damit diesel ver- ihrer Fal-
dünnete Nahrungs-Milch nicht wieder zu- len.
rückte treten kan, nachdem sie einmahl aus
dem Sammel-Kasten heraus ist. Sie Warum
leeret sich nicht in die Puls-Ader, sondern sie sich in
in eine Blut-Ader aus, weil von dem Blu- eine Blut-
te in den Puls Adern der Leib genähret Ader aus-
wird, die Nahrungs-Milch aber noch nicht leeret.
in dem Stande ist, daß sie zur Nahrung
angewendet werden mag (§. 420. Phyl.).
Die Schlüssel-Blut-Ader ergeußt sich in
die grosse Hohl-Ader, welche in das Herze
geht, und demnach wird die Nahrungs-
Milch

Milch, wenn sie sich mit dem Blute vermischt, bald in das Herze gebracht, damit sie durch die Lungen und den ganzen Leib herum getrieben wird. Es ist bey dem Eingange der Milch-Brust-Ader in die lincke Schlüssel-Blut-Ader eine Falle, damit das Blut nicht daraus in die Milch-Brust-Ader treten kan. Und so bleibt auch die Nahrungs-Milch im Geblüte, die einmahl darein kommen ist.

Was das
Netze nu-
get.

§. 107. Ueber den Gedärmen lieget das Netze (*omentum, reticulum, epiploon*), welches oben an dem Magen und Milche, von innen an dem Grimm-Darme angewachsen ist. Da es die Gedärme bedeckt und sehr fett ist; so hält man davor, daß es dieselben warm zu halten verordnet sey. Es ist bloß oben angewachsen, damit es die Gedärme in ihrer Bewegung nicht hindert, die nur bald in diesem, bald in jenem Theile sich ereignen, nachdem entweder etwas auszupressen, oder weiter fortzubringen vorhanden. Es gehen sehr viele Blut-Gefäße durch, daß es gleichsam wie ein Netze durchwebet ist, davon es auch den Nahmen bekommen. Die Menge der Blut-Gefäße wird erfordert, daß ihm Fettgung zugeführt werden mag, als welches das Delichte ist, so sich vom Blute absondert. Da das Fett wieder vergehen kan, wie geschiehet, wenn man mager wird; so

so muß es auch wieder zurücke in das Blut treten können, wenn es ihm gebricht. Und also dünket mich, man könne ihm auch den Nutzen zuschreiben, daß es auf einen Nothfall das ölichte von dem Geblüte verwahren muß, daß es nicht daran gebricht, wenn sich entweder durch Hunger, oder Krankheit ein Mangel daran ereignet. Es scheint aber wohl freylich, daß bloß um deswillen das Nere nicht vorhanden sey.

§. 108. Wir haben schon oben gesehen (§. 61.), daß die Puls-Adern das Blut durch den ganzen Leib leiten und es zu nem jeden, auch dem geringsten Theile zu führen: hingegen die Blut-Adern es wieder zurücke zu dem Herzen führen. Da nun der Mensch und Thiere durch Speise und Tranck erhalten werden, davon aber nichts als die Nahrungs-Milch im Leibe verbleibet (§. 413. Phys.) und diese alle in das Geblüte gehet (§. 106.): so müssen die Puls-Adern allen Theilen des Leibes ihre Nahrung zuführen, und, damit dieses beständig geschehen kan, die Adern das Blut wieder zu dem Herzen bringen, damit es von neuem in die Puls-Adern kommen kan. Und deswegen werden wir bald mit mehrerem sehen, wie sowohl die Puls- als Blut-Adern dergestalt mit dem Herzen zusammen hangen, daß durch diese

(Physik III.) Z alles

Erinne-
rung.

alles Blut hinein geleitet, durch jene aber wieder abgeführt werden kan. Derowegen haben auch die Blut-Gefäße mit dem Herzen ihren Nutzen in Ernährung des Leibes. Jedoch da wir im gegenwärtigen Capitel hauptsächlich diejenigen Theile zu betrachten uns vorgenommen haben, wodurch Speise und Trank genommen und die Nahrungs-Milch zubereitet, auch in den Leib gebracht wird; so lassen wir es hier bey demjenigen bewenden, was in dieser Absicht hergebracht worden, und gehen nun zu denen Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind: da sich dann noch verschiedenes zeigen wird, was in dem gegenwärtigen Capitel hätte können mit hergebracht werden. Denn weil unser Leib durch Speise und Trank erhalten wird, und das Geblüte in gutem Stande verbleiben muß, wenn er davon ernähret werden soll; so sind die Verrichtungen zur Erhaltung des Lebens und der Gesundheit mit den Verrichtungen zur Ernährung des Leibes dergestalt mit einander verknüpft, daß sich nicht wohl von einem ohne die übrigen reden läßt, so bald die Nahrungs-Milch in das Geblüte gedrungen und mit ihm vermischet worden.

Das

Das 4. Capitel.

Von den Theilen, die zur
Erhaltung des Lebens nö-
thig sind.

§. 109.

Als Leben der Menschen wird durch den Umlauff des Geblütes unterhalten (§. 455. Phys.). Und dazu dienen das Herze und die Puls- und Blut-Adern. Daher zeigt die Erfahrung, daß, wenn das Herze durchstoßen, oder eine von den Puls- und Blut-Adern, die darein gehen, zerschnitten wird, der Mensch und das Thier in dem Augenblicke sein Leben endiget. Das Herze preßet das Blut in die Puls-Adern (§. 415. Phys.) und giebt ihm also die erste Bewegung. Jedoch da sich die Blut-Gefäße in unzählich viele Aestlein zertheilen; so würde nicht wohl möglich seyn, daß dadurch das Blut seinen ganken Umlauff verrichten könne. Dero- wegen sind eben die Blut-Gefäße so zubereitet, daß sie selbst das Geblüte fort treiben können, es mag entweder in den Puls-Adern von dem Herzen weg, oder in den Blut-Adern zu ihm getrieben werden (§. 64.). Es ist wohl wahr, daß das Herze einem Druckwercke gleichet (§. 416. Phys.), und man daher vermeinen sollte, weil durch

Nutzen des
Herzens
mit den
Blut-Gefä-
ßen.

Zweiffel

wird be-

nommen.

ein Druckwerck das Wasser kan geleitet werden, wo man es hin haben will, ohne daß es in den Röhren einen neuen Druck erhält; so könnte solches auch in dem menschlichen Leibe bloß durch den Druck des Herzens bewerkstelliget werden. Allein wer beyde Maschinen, das Herze und das Druckwerck, mit ihren zugehörigen Röhren genauer kennet, der wird gar bald sehen, daß sich in diesem Stücke nicht von einem auf das andere schliessen läßt. Ein Druckwerck treibet das Wasser bloß in die Höhe, und wenn es durch viele Röhren hin und wieder geleitet werden soll, wird dieses durch den Fall befördert (§. 16. Hydr.). Allein das Herze treibet das Geblüte nicht bloß durch die Röhre in die Höhe, sondern zugleich in die Tieffe, und in beyden Orten muß es sich in viele Röhren und aus diesen wiederum in unzählich viele kleine Röhrlin zertheilen. Ueber dieses wird ja durch die Druckwercke das Wasser nicht wieder durch den von ihnen empfangenen Druck wieder zu dem Stieffel gebracht: wenn aber in Menschen und Thieren das Blut bloß durch den Druck des Herzens sollte fortgetrieben werden; so müste es auch durch diesen Druck in den Blut-Adern wieder zu dem Herzen getrieben werden. Unterdessen, da alle Blut-Gefäße mit den Röhren, die in und aus dem Herzen gehen,

Wie der
Druck des

hen,

hen, communiciren, oder vielmehr von ihnen abgelegte Röhren und Röhrlin sind; so geht es doch an, daß der Druck des Herzens in der Geschwindigkeit eine Veränderung des Geblütes in dem ganzen Leibe verursachen kan. Wir sehen solches in hefftigen Affecten z. E. in großem Zorne, da das Geblüte in dem ganzen Leibe anfängt zu wallen und uns warm machet. Denn wenn der Trieb des Herzens starck ist; so werden auch dadurch zugleich die Adern zu einem starcken Triebe angestrenget.

Herzens
das Geblü-
te im gan-
zen Leibe
ändert,

§. 110. Eben daraus, daß wir bey ei-
ner starcken Bewegung des Geblütes,
welche durch den starcken Trieb des Her-
zens erregt wird, eine gar empfindliche
Vermehrung der Wärme spüren, können
wir abnehmen, daß die Wärme im Leibe
der Menschen und der Thiere durch die Be-
wegung des Geblütes erregt wird. Und
daher finden wir auch, daß, so bald dieselbe
aufhöret, Menschen und Thiere gleich er-
kalten, indem ihnen die Wärme entgeht,
keine aber von neuem erregt wird (§. 76.
Phyl). Derowegen da die Bewegung des
Blutes von dem Herzen kommt (§. 109.);
so ist das Herz dasjenige Werckzeug des
Leibes, welches die natürliche Wärme in
Menschen und Thieren unterhält. Da
die Adern das ihre zur Bewegung des Ge-
blütes

Wie das
Herz die
Lebens-
wärme
unterhält.

blütes gleichfalls beytragen (§. cit.); so unterhalten sie zwar auch die natürliche Wärme; allein gleichwie die Adern zu ihrer Bewegung durch die Bewegung des Herzens determiniret werden, also richten sie sich auch in Unterhaltung der Wärme nach dem Herzen und können ohne dieses nichts ausrichten. Daß Puls- und Blut-Adern zu ihrer Bewegung durch die Bewegung des Herzens determiniret werden, läßt sich gar eigentlich aus dem abnehmen, was wir erst angeführet haben, nemlich daß die Bewegung des Geblütes bald aufhöret, wenn der Trieb des Herzens aufhöret, und die Bewegung des Blutes auf einmahl sich im ganzen Leibe ändert, so bald eine merckliche Veränderung in dem Triebe des Herzens vorgehet. Die innere Haut in den Adern ist nervicht oder spannadrig, und wird durch den Stoß des Geblütes gerühret, daß die daselbst in Bewegung gebrachte Lebens-Geister in die fleischerne Haut einfließen und sie zur Bewegung determiniren (§. 64.). Wenn demnach der Druck des Herzens sich ändert; so bekommet das Geblüte einen andern Trieb und verursacht nach dessen Beschaffenheit eine stärckere, oder schwächere Empfindung, folgendes wird auch in den Blut-Gefäßen dadurch eine stärckere oder schwächere Bewegung determiniret, wodurch

das

Wie die
Adern in
ihrer Be-
wegung
vom Her-
zen depen-
diren.

das Blut in ihnen entweder schneller, oder langsamer fortgebracht wird. Und also sind die Blut-Gefäße in ihrer Bewegung zu solchen Veränderungen aufgelegt, wie sich in der Bewegung des Herzens ereignen.

§. 111. So lange das Blut warm ist, bleibt es flüßig: so bald es aber kalt wird, gerinnt es. Eine Sache, die aus der gemeinen Erfahrung bekant ist, erfordert keinen weiteren Beweis. Es ist aber hier aus klar, daß die Flüssigkeit des Blutes mit von der Wärme herrühret (§. 55. Phyl.). Da nun die Wärme durch die stete Bewegung des Geblütes hervorgebracht wird (§. 110.): diese Bewegung aber von dem Herzen herrühret (§. 109.); so ist auch das Herz dasjenige Werckzeug, wodurch die Flüssigkeit des Geblütes unterhalten wird. Zwar da die Puls- und Blut-Adern den Trieb des Blutes, den es von dem Herzen bekommen, erhalten (§. 110.); so tragen auch sie zu diesem Zwecke etwas bey. Allein wie sie von dem Herzen zu der Bewegung determiniret werden, wodurch sie den Trieb im Blute erhalten; so bleibt auch dasselbe das Haupt-Werckzeug in dieser Verrichtung, als ohne welches keine Flüssigkeit im Geblüte statt findet. Die Bewegung des Blutes erhält die Vermischung des Salz-Wassers und

Wie das
Herz die
Flüssigkeit
und Ver-
mischung
im Geblü-
te erhält

der übrigen Materie des Blutes, welche gerinnet, wenn das Blut kalt wird (§. 71.). Derowegen da das Herze der Urheber der Bewegung ist; so unterhält es auch die Vermischung des Geblütes, daß sich das Salz . Wasser nicht von ihm scheiden kan. Weil nun aber auch durch diese Vermischung das Geblüte flüßig ist (§. 71.); so erhellet noch einmahl daraus, wie das Herze die Flüssigkeit des Geblütes erhält.

Warum
daß Herze
zwei
Kammern
hat.

§. 112. Ehe das Blut, welches durch die Blut . Adern dem Herzen zugeführt wird, von ihm in die Puls . Adern wieder durch den Leib zurücke getrieben wird, muß es vorher durch die Lungen passieren (§. 415. Phys.). Derowegen wird das Herze mitten durch eine Scheidewand (*septrum*) in zwei Kammern (*ventriculos*) getheilet: davon die zur rechten Seite das Blut aus dem ganzen Leibe, die zur linken aber dasselbe aus den Lungen wieder zurücke erhält. Die rechte Herzkammer ist weiter als die linke und gehet nicht bis an die Spitze (*mucronem, apicem*) herunter. Die rechte hat auch nicht eine so starcke Wand (*parietem*) als die linke. Denn aus der rechten Herzkammer wird das Blut bloß in die Lungen durch einen kurzen Weg: hingegen aus der linken durch den ganzen Leib getrieben.

Ursache
des Unter-
scheidens
derselben.

trieben. Derowegen ist in dem andern Falle ein stärker Trieb nöthig, als in dem ersten. Da nun die Fasern, daraus die Wände bestehen, das Geblüte fort treiben (§. 415. Phys.); so wird dasselbe viel stärker aus der linken, als aus der rechten Herzkammer getrieben (§. 49.). Wiederum aus einem weiten Raume wird das Blut nicht mit so grosser Geschwindigkeit heraus gepresset, als aus einem engen, wenn gleich beides mit einerley Gewalt geschieht. Da nun hier gar das Herze mehr Krafft anwendet das Blut aus der engen linken Herzkammer, als aus der weiten rechten zu treiben; so wird es um so vielmehr mit grösserer Geschwindigkeit aus der linken, als aus der rechten getrieben. Von der Geschwindigkeit aber dependiret die Stärke des Triebes, den das Blut in den Puls-Adern hat und dadurch es durch den ganzen Leib fortgebracht wird, indem ihn die Puls-Adern unterhalten (§. 109.). Man mercket über dieses noch ferner an, daß der Trieb des Blutes aus der linken Herzkammer auch noch ferner dadurch vermehret wird, weil zugleich die Scheide-Wand ihre Krafft mit anwendet das Blut aus der linken Herzkammer zu treiben, aber nicht aus der rechten: indem die Scheide-Wand mit der linken Wand die linke Herzkammer machet,

Z 5

die

die bis an die Spitze herunter gehet, die rechte aber gleichsam nur angebauet ist. Und weil von der Stärke des Triebes die Grösse der Wärme im Geblüte herrühret (§. 110.); so hat auch in dieser Absicht die linke Herzkammer enger und stärker seyn müssen.

Warum §. 113. Das Herze ist ein vollkomme-
das Herze nes Mäuslein, wie *Nicolaus Steno*, (a) und
aus lauter *Richard Lower* (b) weitläufftig erwiesen, in-
Fasern be- dem man es vorher nicht erkandte. Da
stehet. nun die Mäuslein zur Bewegung dienen

Nutzen der Und in der That finden wir auch, daß es
fleischers sich beständig beweget, nemlich sekund zu-
nen Fa- sammen ziehet und das Blut aus den
sern. Kammern heraus sprizet, sezt wieder aus-
 einander giebet und von neuem Blut hin-
 ein läffet: welche Zusammenziehung (*sys-*
tole) und Nachlassung oder Erweite-
 rung (*diastole*) beständig abwechseln, wie
 in einem Druckwercke, wo sezt das Was-
 ser ausgesprizt, sezt wieder neues einge-
 lassen wird (§. 12. Hydraul.). Es beste-
 het

(a) in Tract. de musculis & glandulis p.
 2. 22. & seqq. conf. Bibl. Anatom. Tom.
 2. f. 522.

(b) in Tract. de corde c. 1. p. 15. & seqq.
 conf. Bibl. Anat. Tom. 1. f. 887. &
 seqq.

het aber das Herze aus starcken fleischernen Fasern, die auf eine wunderbahre Art Schrauben - weise in einander gewickelt, daß eine Lage die andere schief durchschneiden: denn wenn sie sich zusammen ziehen; so werden die Herzkammern enger und wird das Blut heraus gepresset.

Eben **Irthum** dadurch haben *Steno* und *Lower* gewiesen, **wird ver-**
worffen.

daß man vor ihnen geirret, wenn man sich eingebildet, das Blut bewege sich durch seine eigene Krafft und bewege zugleich das Herze, indem im Gegentheile das Herze das Blut bewege und dieses durch den im Herzen enthaltenen Trieb fortgehet, indem er durch die Zusammenziehung der Blut-Gefäße unterhalten wird, als welche wie das Herze vermöge ihrer Fasern (§. 64.) mit ihrer Zusammenziehung (*systole*) und Erweiterung (*diastole*) beständig abwechseln. *Lower* hat die fleischernen Fasern genau aus einander gewickelt, daraus die Art der Zusammenziehung sich genauer bestimmen läßt, wenn man deutlicher begreifen will, wie es möglich ist, daß das Herze dem Geblüte einen so starcken Trieb geben kan, absonderlich zu der Zeit, wenn man im heftigem Eifer oder in Kranckheiten eine außerordentliche Bewegung des Geblütes verspüret.

Man findet außer **Nutzen der**
spannadri-
gen Fasern.
den starcken fleischernen Fasern auch viele spannadrige, die sich durch das ganze Herze

ke ausbreiten, damit durch deren Berührung von dem Blute eine Empfindung verursacht und dadurch die Fasern zu ihrer Zusammenziehung determiniret werden (§. 32.). Und also ist es wohl wahr, daß das Geblüte zur Bewegung des Herzens Anlaß giebet: allein es beweget doch nicht dasselbe.

So wenig als ich sagen kan, daß der Schall, welcher ins Ohr fällt und Bewegung in verschiedenen Gliedern des Leibes veranlasset, die Glieder beweget; so wenig kan man auch sagen, daß das Blut das Herze beweget.

Ob das
Herze ein
perpetuum
mobile
sey.

Diejenigen, welche die Sachen nur obenhin anzusehen gewohnet sind, und nicht aus den Begriffen von ihnen urtheilen, pflegen das Herze für eine immerwährende Bewegung (*perpetuum mobile*) auszugeben.

Allein wer die Structur des Herzens und seine Bewegung versteht und dabey weiß, daß eine immerwährende Bewegung die einmal erregte Bewegung vermöge der Structur der Maschine immer forsetzen muß, der wird bald sehen, daß sich dieses bey dem Herzen nicht befindet. Denn unerachtet das Herze sich beständig beweget, so lange der Mensch lebet, und niemahls ruhet; so setzet es doch die Bewegung nicht vermöge seiner Structur fort, die es einmal angefangen, sondern eine jede Zusammenziehung ist eine neue Bewegung, die

die von neuem determiniret und hervor gebracht wird. Und eben deswegen, weil die Lebens-Geister, von denen die Zusammenziehung herkommet (§. 32.), als eine auswärtige Ursache der Bewegung, wie in andern Mäusleinen also in dem Herzen anzusehen sind, kan die Bewegung des Herzens vielfältig verändert werden, wie man es in Affecten siehet: da hingegen sonst es seine Bewegung einmahl wie das andere fortsetzen müste. So aber ist es wie in einer Wind-Mühle, die gehet bald schwach, bald starck, nachdem ein schwacher, oder ein starcker Wind sie treibet. Es gehet demnach nicht an, daß man aus der Structur des Herzens einen Begriff von der Structur einer immerwährenden Bewegung oder eines perpetui mobilis erlangen kan.

§. 114. Die Herz=Ohren (*auriculae* Nugen der cordis) oder Vor = Kammern halten das He. B. Ob. Geblüte, welches durch die Blut. Adern zu ren oder geführt wird, so lange auf, bis das an. Vor. Kam. dere, was bereits in die Herz. Kammern mern. eingedrungen, von dem Herzen herausgespihet worden (§. 415. Phys.). Es bestehen dieselben, wie das Herze, aus starken fleischernen Fasern, die wunderbarlich in einander gewickelt sind: woraus man siehet, daß sie eben zu solchen Bewegungen wie das Herze aufgelegt sind. Denn wenn sie

sie sich zusammen ziehen; so wird der innere Raum der Vor-Kammer enger und demnach das darinne enthaltene Blut in die Herz-Kammer gepresset: wenn sie sich aber erweitern: so geben sie dem Blute, welches durch die Adern zugeführt wird, wieder einen Aufenthalt. Wenn keine

Vor-Kammern wären; so könnte das Blut in den Adern nicht in einem fortfließen, weil es eine Weile stille stehen müste, indem dasjenige, was in die Kammern geflossen heraus getrieben wird. Und demnach sind sie eigentlich deswegen vorhanden, daß das Blut in den Adern ungehindert in einem fortfließen kan. Weil aber bey

Erweiterung und Eröffnung der Kammer das Blut auch aus der Ader selbst hinein fließt; so muß sich das Öhre zusammen ziehen, damit es das in ihm gesammlete Geblüte zugleich mit hinein stößt. Die

rechte Vor-Kammer ist viel weiter, als die linke. Denn in die rechte wird das Blut von dem ganzen Leibe zugeführt durch den weiten Canal der Hohl-Ader: in die linke hingegen kommt es nur aus der Lunge zurücke durch den viel engeren Canal der Lungen-Blut-Ader (§. 415. Phys.). Da nun aber alles Blut, welches die Hohl-Ader zuführt, in die Lunge getrieben und durch die Lungen-Blut-Ader dem Herzen wieder zugeführt wird; so muß sich das

Blut,

**Haupt-
Absicht
bey dem
selben.**

**Warum
die rechte
weiter als
die linke.**

Blut, wenn es aus der Lunge zurücke kommet, geschwinder bewegen, als wenn es aus dem ganzen Leibe zu dem Herzen geleitet wird. Derowegen dringet es geschwinder in die Kammern hinein und darf sich nicht so lange in der Vor-Kammer verweilen.

§. 115. Da in die rechte Herzk-Kammer Münden der die grosse Hohl-Ader (*vena cava*; gehet; Hohl-A. so weist es der Augenschein, daß alles der. Blut, was in die Hohl-Ader kommet, auch in die rechte Herzk-Kammer nach und nach eindringet. Nun sind alle übrige Blut-Adern, darinnen das Blut sich gegen das Herze zu bewege (§. 61.); blosse Aeste und Aestlein, die sich aus dem Stamme dieser Ader durch den ganzen Leib zertheilen. Und demnach fließt von allen Theilen des Leibes das Blut in die rechte Herzk-Kammer. Nämlich in den oberen Münden ist der Stamm (*truncum superiorem*) gehen die Schlüssel-Bein-Blut-Adern (*vena subclavia*), die alles Blut aus den Armen, den Händen, dem Haupte, dem Halse, den Schultern und Brüsten, mit einem Worte, von dem ganzen oberen Theile des Menschen bis an den Unter-Leib zuführen: in den untern Stamm hingegen (*truncum inferiorem*) lauffen die Adern, wodurch aus den Füßen, Beinen und dem ganzen Unter-Leibe, mit einem Worte, von

Bereich: u
 rung einer
 jeden
 Blut-Ad-
 der,

von dem ganzen unteren Theile des Menschen bis an den Anfang des Unter-Leibes das Blut zurücke gebracht wird. In die Schlüssel-Wein-Blut-Adern bringen das Blut aus dem Gehirne die innere Drossel-Adern (*vena jugulares interna*), ausser von dem Haupte die äussere Drossel-Adern (*vena jugulares externa*), aus dem Nacken die Nacken-Blut-Adern (*vena vertebrales seu cervicales*), aus den obersten Ripben die obersten Ripben-Blut-Adern (*vena intercostales suprema*), aus den Brüsten die Brust-Blut-Adern (*vena mammaria*), aus den Mäuslein des Halses und der Brust die Mäuslein-Blut-Adern (*vena muscula*), von den Schultern die inneren und äusseren Schulter-Blut-Adern (*vena scapulares interna & externa*), aus den Armen und Händen die Achsel-Blut-Adern (*vena axillares*), die in zweyen Nesten dem inneren (*basilica*) und dem äusseren (*cephalica*) durch die Armen gehen, im Gelencke des Ellbogens aber durch die Mittel-oder Median-Ader (*medianam*) mit einander vereinigt werden und daraus oben auf der Hand die Hand-Blut-Ader (*salvazella*) entspringet. Ausser diesen Adern führen noch das Geblüte aus dem Ober-Leibe zwischen den Ribben in die Hohl-Ader die ungepaarte Adern (*azygi*), aus den

den Lungen die eigene Lungen = Ader (*bronchialis*) und aus der Substanz des Herzens die Kränz-Blut-Adern (*vena coronaria*). In den unteren Stamm der Hohl-Ader bringen das Blut aus dem Zwerg-Felle die Zwergfells-Adern (*vena diaphragmatica* oder *phranica*), aus der Leber die Leber-Blut-Adern (*vena hepatica*), aus den Nieren die rechte und lincke Nieren-Blut-Ader (*vena emulgentes*), aus den Lenden die Lenden-Blut-Adern (*vena lumbares*), aus den Neben-Nieren die Neben-Nieren-Blut-Adern (*vena atrabilaria* & *adiposa*), aus den Saamen-Gefässen die Saamen-Blut-Adern (*vena spermatica*), aus der Gegend um das Heilige Bein von dem Rücken die Heilige-Bein-Blut-Ader (*vena sacra*), aus allen unteren Theilen des Leibes die rechte und lincke Krumm-Darm-Ader (*vena iliaca*), und zwar der innere Ast davon von dem unteren Schmeer-Bauche, den Geburths-Gliedern und dem After oder Hintern, der äussere von dem oberen Schmeer-Bauche und der Scham, und aus den dicken Beinen und Füßen, wo der Stamm der Krumm-Darm-Ader den Namen der Brand-Ader (*vena cruralis*) bekommt: dann der kleine und innere Ast die Rossen-Ader oder Frauen-Ader (*saphana*) heisset, die grosse und äussere aber aus der

(*Physick III.*) U Wicht.

Außen der
verschie-
denen Ae-
ste der
Blut-
Adern.

Gicht=Ader (*vena ischiatica*), der fleisch-
Ader (*muscula*), der Knie-scheib=Ader
(*poplitea*), und der Waden=Ader (*surali*)
bestehet. Man siehet ohne mein Erinnern,
daß alle Adern nichts anders als Aeste der
grossen Hohl=Ader sind, darein sie sich zer-
theilet, damit von allen Orten des Leibes
das Blut wieder zurücke zu dem Herzen
geführt werden kan, und nirgends stehen
bleibe. Derowegen wer bloß um den Ge-
brauch der Theile im menschlichen Leibe sich
bekümmert, derselbe hat eben nicht nöthig
alle Aeste mit besonderen Nahmen zu nen-
nen, welche von einem jeden Theile des
Leibes das Blut zurücke führen. Es ist
zu diesem Zwecke gnung, daß wir wissen,
die Adern insgesamt, welche dem Herzen
aus dem Leibe das Blut zuführen, seyn
nichts anders als ein einiger Canal, der sich
in viele Röhren zertheilet, daß die Haupt-
Röhre von dem Herzen in dem oberen Theil
des Leibes hinauf steigt und durch den
ganzen unteren Leib herunter gehet; daß
sie sich bey den Schultern in zwey Aeste zer-
theilet, von denen einer durch den rechten
Arm, der andere durch den linken gehet,
und unten bey den dicken Beinen abermahls
in zwey Aeste, von denen einer durch das
lincke, der andere durch das rechte Bein
gehet; daß die oberen beyden Aeste kleinere
Aeste in die Höhe auswerffen, die durch
den

den Hals in das Haupt gehen, und endlich ein jeder Ast seine Aeste und Aestlein, auch selbst der grosse Stamm innerhalb dem Leibe weiter auswirft und dadurch sich ausbreitet, damit kein Ort in dem ganzen Leibe anzutreffen ist, wo nicht eine Blut-Ader befindlich wäre, und in keinem Orte das geringste Flecklein gezeiget werden mag, wo nicht einige Aederlein sich befinden, welches letztere insonderheit durch die Observationen des berühmten und um die Natur-Wissenschaft wohlverdienten *Leeuwenbæks* erhellet. Denn daraus erkennet man zur Gnüge, daß aus allen, auch den allerkleinsten Theilen des Leibes, das Blut dem Herzen zugeführt wird und die Blut-Adern so vertheilet worden, wie es ihr Gebrauch erfordert.

§. 116. Das Blut wird aus der rechten Brust-Kammer durch die Lungen-Puls-Ader (*arteriam pulmonalem*) in die Lunge getrieben (§. 415. Phys. I.). Und also so bestehet ihr Amt darinnen, daß sie das Blut, welches von der grossen Hohl-Ader aus dem ganzen Leibe dem Herzen zugeführt wird, in die Lungen leitet. Sie zerstreuet ihre Aeste bloß durch die Lungen: woraus eben erhellet, daß sie das Blut bloß in die Lungen leitet. Nun erhält die Lunge auch Puls-Adern (*arterias bronchiales*) aus der grossen Puls-Ader, wie

wir hernach sehen werden. Und da durch diese ihr ein Theil von dem Geblüte wie allen übrigen Theilen des Leibes zugeführt wird; so siehet man eben daraus, daß nicht die gemeine Lungen-Puls-Ader, welche alles Blut aus dem ganzen Leibe in die Lungen leitet, den Lungen Nahrung zuführt, sondern solches durch die eigenen Puls-Adern geschieht, die, wie alle übrigen, aus der grossen Puls-Ader entspringen. Unterdessen da gleichwohl das Geblüte alles in den Lungen ist, und doch ganz wieder zurücke durch die gemeine Lungen-Blut-Ader (§. 117.) zu dem Herzen geführt wird, nach diesem aber erst durch einen besonderen Weg so viel zur Nahrung in die Lungen abgeleitet wird, als dazu nöthig ist; so siehet man daraus augenscheinlich, daß das Blut, wie es aus der rechten Herzkammer kommt, zur Nahrung noch nicht geschickt ist, folgendes in der Lunge erst dazu geschickt gemacht wird. Daß aber nicht gleich einiges davon wieder zurücke kehret, sondern erst noch einmahl das Herz passiret, kan mehr als eine Ursach haben. Der Druck des Herzens kan es zur Ernährung geschickter machen, indem es dadurch würcklich eine Veränderung leidet, welche sich durch die Vermehrung der Wärme zeigt. Aber eben dieser Druck des Herzens giebt ihm einen neuen Trieb, daß

Warum
der Lunge
erst durch
besondere
Puls-A-
dern Blut
zur Nab-
rung zuge-
führt
wird.

daß es sich durch alle subtile Nestlein der eigenen Puls-Adern besser vertheilen kan. Die Wärme macht das Geblüte flüssiger und behält es in der Vermischung (§. 111.), welches allerdings nöthig ist, woferne Nahrung jedem Theile der Lunge zugeführt werden soll (§. 420. Phys.).

§. 117. In die lincke Herzk-Kammer **Nutzen der** geht das Ende von dem Stamme der ge- **Lungen-** meinen **Lungen-Blut-Ader** (*venæ pulmo-* **Puls-Adern** *nalis*). Da nun durch sie das Blut, welches aus der rechten Herzk-Kammer in die Lungen geleitet worden, zu dem Herzen wieder zurücke gebracht wird (§. 415. Phys.); so zertheilet sie ihre Neste durch die Lungen und breitet dadurch auch ferner ihre kleine Nestlein aus, damit durch die Haar-Röhrlein überall das Blut aus den Nestleinen der Puls-Adern in die Nestlein der Blut-Adern kommen kan, gleichwie solches in dem ganzen Leibe an allen Orten geschieht (§. 61.). Ihr Amt bestehet demnach darin, daß sie alles Blut, welches von dem Herzen in die Lungen geführt worden, aus ihnen wiederum zu dem Herzen zurücke führet. Wir haben schon vernommen **Nutzen der** (§. 115.), daß besondere Blut-Adern sind, **besonderen** welche das Geblüte in die grosse Hohl-Adern **Blut-** zurücke führen, das durch die eigene Puls- **Adern zu** Adern den Lungen zur Nahrung hinein ge- **Absüb-** leitet worden. **rung des** Fraget man nun, warum **Geblütes.** **dieses**

so sie nähr- dieses geschieht, und warum nicht vielmehr
ret. die gemeine Blut-Adern alles Blut zusam-
men aus den Lungen abführet, was darinn
nicht bleiben darff; so lästet sich die Ur-
sache gar balde geben. Die eigene Blut-
Adern führen das Blut zurücke, welches
seiner nahrhafften Theile beraubet worden,
und daher erst wieder neue erhalten muß, ehe
es ferner dazu gebraucht werden mag: hin-
gegen die gemeine Blut-Adern führet das
nahrhaffte Geblüte dem Herzen zu, wel-
ches durch den ganken Leib ihn zu ernähren
vertheilet werden soll. Also schickte sichs
nicht, daß beides Geblüte mit einander
vermenget würde; und deswegen hat jedes
seine besondere Gänge erhalten, wodurch es
an seinen gehörigen Ort geleitet wird.

Außen der
großen
Puls-Adern

§. 118. Aus der linken Herz-Kamm-
er entspringet die große Puls-Adern
(*arteria magna*). Derowegen da durch
die Puls-Adern das Blut zugeführet wird
(§. 61.); so wird das Blut aus dem Herzen
überall hingeleitet, wo die große Puls-Ad-
ern ihre Aeste hin zertheilet.

1. des auf-
steigenden
Stamm-
mes.

Der auf-
steigende Stamm (*truncus ascendens*)
führet es in die oberen Theile des Leibes
und in das Herz selbst, nemlich durch die
Krantz-Adern (*arterias coronarias*) in
die Substanz des Herzens, damit es da-
durch genähret werden kan, durch die innere
Schlaß-

Schlaß-Adern (*carotides internas*) in das Gehirn, durch die äußere Schlaß-Adern (*carotides externas*) zu allen äußeren Theilen des Hauptes, durch die rechte und linke Schlüsselbein-Adern (*arterias subclavias*) vermittelt verschiedener Aeste in verschiedene Theile, als durch die Nacken-Puls-Adern (*arterias cervicales*) in den Nacken, durch die oberen Ribben-Puls-Adern (*arterias intercostales superiores*) zu den oberen Ribben, durch die Brust-Puls-Adern (*arterias mamma-rias*) zu den Brüsten und endlich durch die Achsel-Puls-Adern (*arterias axillares*) durch die Armen und alle Finger. Der 2. des nie-
 niedersteigende Stamm hingegen dersteigen-
 (*truncus aortae descendens*) führet das Ge- den Stamm
 blüte allen unteren Theilen des Leibes zu, mes.
 als durch die Lungen Puls-Adern (*arterias bronchiales*) den Lungen, durch die unteren Ribben-Puls-Adern (*arterias intercostales inferiores*) den unteren Ribben, durch die Zwergfell Puls-Ader (*arteriam phrænicam, diaphragmaticam*) dem Zwerg-Felle, durch die Ingeweid Puls-Ader (*arteriam. celiacam*) dem meisten In-
 geweide, als zur rechten durch die rechte Magen Puls-Ader (*arteriam gastricam dextram*) dem Magen zur rechten Seite, durch die rechte Netz-Puls-Ader (*arteriam epiploicam dextram*) dem rechten Theile

des Nekes, durch die Zwölf-finger-Darm-Puls-Ader (*arteriam duodenam*) dem kleinen Magen oder Zwölf-finger-Darme, durch die Gallen Puls-Ader (*arirriam cysticam*) der Gallen-Blase, durch die Leber-Puls-Ader (*hepaticam*) der Leber; zur linken aber durch die lincke Magen-Puls-Ader (*arteriam gastricam sinistram*) der linken Seite des Magens durch die lincke Netz-Puls-Ader (*arteriam epiploicam sinistram*) zu dem linken Theile des Nekes, durch die gemeinschaftliche Puls-Ader (*arteriam-gastro epiploicam*) zu dem Magen und dem Nekte, durch die Miltz-Adern (*arteriam splenicam*) zu dem Milke. Ferner erhalten das Blut von dem niedersteigenden Stamme durch die grosse und kleine Gefröse-Puls-Ader (*arteriam mesaraicam superiorem & inferiorem*) das Gefröse, durch die beyden Nieren Puls-Adern (*arterias emulgentes*) die Nieren, durch die Samen-Puls-Adern (*arterias spermaticas*) die Samen-Gefässe, durch die Lenden Puls-Adern (*arterias lumbares*) die Lenden, durch die äussere Krumm-Darm-Puls-Ader (*arteriam iliacam externam*) zu dem Unter-Schmeer-Bauche, den Geburtsh-Gliedern und in der Gegend herumliegenden Mäusleinen, durch die innere (*iliacam internam*) dem Ober-Schmeer-Bauche,

Bauche, der Scham, dem Schien-Beinen, den Waden und den Füßen, und durch die Heilig-Bein-Puls-Ader denen um das heilige Bein liegenden Mäusleinen. Da wir bloß den Gebrauch der Puls-A. dern untersuchen; so ist uns gnung, daß wir wissen, daß alle Puls-A. dern Aeste sind, die von der grossen Puls-A. der ab- stammen, und daher das Herze das Blut durch den ganzen Leib treiben kan; daß sie ihren Stamm gleich bey dem Herzen zertheilet und durch den einen Theil das Blut den oberen Theilen des Leibes, durch den andern aber den unteren zuführet. Daß sich der obere Stamm bey den Schultern in zwey Aeste zertheilet, davon einer in den rechten, der andere in den linken Arm gehet und den Armen, Händen und Fingern das Blut bringet; daß zugleich aus dem oberen Stamme, wo sich die Aeste zu beyden Seiten abtheilen, kleine Aeste in den Nacken, den Kopff und das Gehirne ausgeworffen werden, damit es dem Haupte an Blut nicht fehlet; daß aus dem unteren Stamme innerhalb dem Leibe kleine Aestlein aussprossen, dadurch das Ingeweide Blut erhält; daß sich unten derselbe Stamm in zwey Aeste zertheilet, davon einer durch das rechte Bein, der andere durch das linke gehet, damit die Theile ausser dem Rumpffe ihnen nöthiges Blut

Nutzen der
verschiede-
nen Aeste
der Puls-
Adern.

überkommen; daß endlich überall die groffen Aeste immer kleinere Aestlein und diese so fort noch kleinere auswerffen, damit nicht der geringste Theil so klein als er auch immer angenommen werden mag, in dem Leibe vorhanden, der nicht Blut zu seiner Nahrung erhielte, welches letzte insonderheit durch die Observationen des berühmten *Leeuwenbaks* erhellet.

Nutzen der
Pfort-A-
der, in so
weit sie ei-
ne Blut-
Ader.

§. 119. Die Pfort-Ader ist eine besondere Ader, die das Blut aus dem Pankreas, welches in dem Unter-Leibe oder dem Schmeer-Bauche lieget, in die Leber führet. Es erhellet solches aus ihren Wurzeln und Aestlein, die sie aus dem Stamme über und unter sich vertheilet. Der rechte Ast (*ramus dexter*) zertheilet sich durch die rechte Seite des Nierens und des Magens, ingleichen das Gefröse und daraus ferner durch die Gedärme und führet also das Blut von den Gedärmen, dem Gefröse, der rechten Seite des Magens und des Nierens ab, jenes durch die Gefröse-Adern (*venas mesentericas*), dieses durch die rechte Nier-Blut-Ader (*epiploicam dextram*) und durch die rechte Magen-und Nier-Blut-Ader (*gastro-epiploicam dextram*). Der linke Ast (*ramus sinister, splenicus, linearis*), zertheilet ihre Aeste durch den Mast-Darm, die linke Seite des Magens und des Nierens, die Gefröse,

Gekröse-Drüse und zwischen dem Milke und Magen, und führet das Blut von dem Mast-Darme ab, durch die innere guldene Ader (*venam hemorrhoidalem internam*), von der linken Seite des Magens und des Dickes durch die linke Magen-Blut-Ader (*venam gastricam sinistram*) oder die Brantg-Ader, durch die linke Netz-Blut-Ader (*epiploicam sinistram*) und durch die linke Magen-und-Netz-Blut-Ader (*gastro-epiploicam sinistram*), von der Gekröse-Drüse durch die Gekröse-Drüse-Ader (*venam pancreaticam*) und zwischen dem Milke und Magen durch die kurze Adern (*vasa brevia*). Alle diese Adern bringen das Blut in den Stamm (*truncum*), der nicht weiter als von dem Gekröse bis zu der Leber gehet. Ausser diesen aber ergiessen noch die Gallen-Blase-Adern (*cysticae gemellae*), die rechte Magen-Blut-Ader (*gastrica dextra*) und die Zwölfffinger-Darm-Blut-Ader (*duodena*) das Blut darein, welches sie von der Gallen-Blase, dem Magen und dem kleinen Magen oder Zwölfffinger-Darme abführen. Und so weit verrichtet die Pfort-Ader das Amt einer Blut-Ader, massen auch die angeführten Theile in dem Unter-Leibe des Leibes keine andere Blut-Adern haben als diese, wodurch das Blut abgeführt wird.

de, welches ihnen durch die Puls-Adern (§. 118.) zugeführt wird.

Nutzen der
Pfort-A-
der, in so
weit sie ei-
ne Puls-
Ader.

§. 120. Sie bringet aber dieses Blut ins-
gesammt in die Leber, nicht bloß daß es da-
selbst durch passiret und in die grosse Hohl-
Ader geleitet werden kan, sondern damit sich
daselbst die Galle absondert. Denn deswe-
gen gehet der Stamm durch die Leber nicht
in einem fort, sondern zertheilet sich in Aeste
und ferner immer fort in kleinere Aestlein
durch die ganze Leber, als wie die Puls-A-
dern, welche das Blut zuführen. Da nun
in der Leber die Galle abgesondert wird, wie
wir hernach ausführlicher zeigen werden;
so erhellet allerdings, daß die Pfort-Ader
das Blut zu keinem andern Ende hinein-
führt. Und in so weit vertritt sie die Stel-
le einer Puls-Ader, als welche das Blut
denen Theilen zuführen, theils zu ihrer
Nahrung, theils damit etwas davon ab-
gesondert wird. Da die Leber ihre beson-
dere Puls-Adern hat, wodurch ihr das
Blut aus der grossen Puls-Ader zugeführt
wird, daß sie zu ihrer Nahrung ge-
braucht; so erkennet man daraus ei-
gentlich, daß das Blut, welches von den
Adern abgeführt wird, nicht mehr nahr-
haft ist. Und da dieses Blut, welches
die Pfort-Ader der Leber zuführt, seine
nährhafte Theile dem verschiedenen In-
geweide mitgetheilet, davon es abgeleitet
wird;

wird; so erkennet man ferner, daß die Galle von dem nahrhafften Blute der Puls-Adern sich nicht so leichte muß absondern lassen, als wie von dem Blute der Blut-Adern, welches seiner nahrhafften Theile beraubet worden.

Weil das Blut durch gemeinschaftliche Röhrlein aus den Puls-Adern in die Blut-Adern kommet (§. 61.); so müssen die kleinsten Aestlein der verschiedenen Adern in dem Ingeweide des Unter-Leibes, die daselbst von der Pfort-Ader ausgestreuet werden, mit ihren gleichnamigen Puls-Adern in einem fortgehen, unerachtet man solches mit bloßen Augen nicht sehen kan, und hinwiederum müssen die kleinsten Wurkeln, welche die Pfort-Ader in der Leber ausbreitet, mit den kleinsten Aestleinen der Leber-Adern in einem fortgehen, die das Blut von der Leber abführen und in die grosse Hohl-Ader leiten (§. 115.), unerachtet auch hier das Gesicht uns verlässet.

Gleichwie nun die Pfort-Ader das Amt einer Blut- und Puls-Ader zugleich verrichtet; so fehlet es ihr auch daran, wodurch diese beyde Adern von einander unterschieden werden: denn sie hat keinen Puls, wie die Puls-Adern, als welcher in den Blut-Adern nicht statt findet, aber auch keine Gallen, wie die Blut-Adern, als welche in den Puls-Adern keinen Platz haben,

Besondere
Beschaffen-
heit
der Blut-
Adern.

haben. Weil aber doch gleichwohl durch ihre Bewegung das Blut fortgebracht werden muß (§. 64.); so bestehet sie aus eben den Häuten, woraus die Puls- und Blut-Adern zusammen gesetzt sind.

Ruhen
der Herzk-
Fallen
und Herzk-
Furthen.

§. 121. Wenn das Blut aus der rechten Herzk-Kammer herausgesprizet wird, welches aus der grossen Hohl-Adern einge-lassen worden; so muß es in die gemeine Lungen-Puls-Adern gehen. Damit es nun nicht wieder zurücke in die Hohl-Adern treten kan; so sind daselbst die dreyspizigen Fallen (*valvulae tricuspidales*), welche zwar den Eingang in die rechte Herzk-Kammer eröffnen, aber den Ausgang verschliessen. Und hingegen sind bey dem Anfange der gemeinen Lungen-Puls-Adern die Monds-förmige Fallen (*valvulae semilunales*), welche den Ausgang aus der rechten Herzk-Kammer eröffnen, aber den Eingang verschliessen, damit das Blut aus der Lungen-Puls-Adern nicht wieder zurücke in das Herze treten kan. Gleichergestalt muß das Blut aus der linken Herzk-Kammer, darein es durch die gemeinen Lungen-Blut-Adern gebracht wird, in die grosse Puls-Adern gesprizt werden (§. 117.). Damit es nun nicht wieder in die Lungen-Blut-Adern zurücke treten kan; so liegen bey dem Eingange die Klappen-förmigen Fallen (*valvulae mitrales*), die den Ausgang

aus dem Herzen verschliessen, aber den Eingang eröffnen. Und hingegen sind abermals bey dem Eingange in die grosse Puls-Ader die Mond-förmigen Sollen (*valvula semilunares*), welche den Ausgang aus dem Herzen eröffnen, aber den Eingang darein verschliessen, damit das Blut in die linke Herzkammer nicht wieder aus der grossen Puls-Ader zurücke treten kan. Wer demnach die Adern und Puls-Adern, die in beyde Herzkammern und aus ihnen gehen, betrachtet und dabey die Beschaffenheit der Fallen überleget, der wird gar eigentlich die Aehnlichkeit des Herzens mit einem Druckwerke, so zwey Stieffeln hat, erkennen (§. 12. Hydr.), wofür er nur das Druckwerk fennet. Und deswegen hat man auch längst das Herz mit dieser Maschine verglichen. Allein freylich hat dieses Druckwerk der Natur für dem Druckwerke der Kunst einen grossen Vorzug darinnen, daß es zugleich selbst die Bewegung verrichtet, welche das Blut einzulassen und auszulassen erfordert wird (§. 113.): da hingegen ein künstliches Druckwerk dergleichen nicht verrichten kan. Die Ursache ist diese, weil die Theile der natürlichen Maschinen wiederum Maschinen sind, dergleichen in der Kunst nicht statt findet. Denn hier sind die Wände der Kammern eine besondere Maschine, die zu solchen Bewegun-

Aehnlichkeit
keit des
Herzens
mit einem
Druck-
werke.

Besonde-
rer Vor-
zug.

wegungen, aufgelegt ist, als wie das Blut einzulassen und heraus zu drücken erfordert wird: in dem künstlichen Druckwerke aber können die Stieffel sich nicht selbst erweitern um das Wasser einzulassen und zusammen ziehen um es wieder heraus zu pressen, und hat man demnach wieder einen Druckstempel nöthig, der heraus gezogen wird, wann das Wasser eingelassen werden soll: hingegen hineingestossen werden muß, wenn man es heraus treiben will. Was wir hier

Erinne-
rung.

Nutzen der
Herz-
Furchen.

von dem Herzen erinnert, eben dieses treffen wir noch in anderen Theilen des Menschen eben also an: wie wir es auch hier bey den Adern finden, als welche Röhren sind, die das in ihnen enthaltene Blut selbst fort treiben. Man trifft auch in den Herz-Kammern, sonderlich in der Scheide-Wand viele Furchen (*fulcos*) an, damit die fleischerne Fasern, daraus die Wände bestehen, sich stärker zusammen ziehen, folgendes das Blut mit desto grösserer Gewalt austreiben können. Daher finden wir, daß die Furchen in der lincken Herz-Kammer tiefer sind, als in der rechten, weil das Blut aus der lincken mit grösserer Gewalt getrieben werden muß, als aus der rechten.

Warum
das Herz
mitten

§. 122. Da alles seinen zureichenden Grund hat, warum es vielmehr ist als nicht ist (§. 30. Met.); so hat man auch längst

längst erkandt, daß es seinen zureichenden im Ober-Grund haben müsse, warum das Herze Leibe. vielmehr mitten im Ober-Leibe, als in einem andern Orte lieget. Diejenigen, welche nicht gnung erwogen, daß alle körperliche Dinge dem Raume nach mit einander verknüpft sind (§. 548. Met.), sind auf Gründe gefallen, die nichts heißen. J. E. Man hat gesagt, das Herze sey der vornehmste Theil des Leibes, als von welchem unser Leben dependiret (§. 109.), und also gebühre ihm auch die vornehmste Stelle. Man hat hier keinen Begriff von dem vornehmsten Theile und der vornehmsten Stelle, daraus man urtheilet, sondern man urtheilet nach dem, was man unter Menschen siehet, da man den Vornehmsten in der Mitte gehen und sitzen läßt. Wer aber verstehet, worinnen die Verknüpfung dem Raume nach bestehet, der weiß sich besser zurechte zu finden. Denn da dasjenige dem Raume nach mit einander verknüpft ist, davon das eine den Grund in sich enthält, warum das andere neben ihm ist (§. 546. Met.); so siehet man leicht, daß der Grund davon, warum das Herze in der Mitten des Leibes ist, in denen übrigen Theilen zu suchen sey, die neben ihm zugleich sind. Das Herze muß alles Blut, was ihm von allen Theilen des Leibes zugeführet wird, aus

Ungegründete Ursache.

Wahre Ursache.

(Physik III.)

der linken Herz-Kammer in die Lungen treiben und daraus muß es wieder zurücke in die rechte Herz-Kammer geleitet werden (§. 415. Phyl.). Derowegen müssen Herzen und Lungen einander so nahe seyn, als nur immer möglich ist; denn da GOTT und die Natur nichts umsonst thun (§. 1049. Met.); so kan auch das Blut nicht ohne Noth durch einen weiten Weg herumgeführt werden, ehe es aus dem Herzen in die Lunge und aus der Lunge in das Herz kommt, da es unterwegs nichts zu verrichten hat. Das Blut wird den Theilen des Leibes durch die Puls-Adern der Nahrung halber zugeführt, oder weil etwas davon abgesondert werden soll (§. 61. 68.). Das Blut aber in den Adern ist dasjenige, welches vermöge des Abganges der nahrhaftesten Theile wieder zurücke geführt wird. Ehe dieses die Lungen und die linke Herz-Kammer passiret, ist es zur Nahrung ungeschickt, wie es selbst die Lungen ausweisen, und die meisten Absonderungen bis auf die Galle (§. 120.) geschehen von dem Blute der Puls-Adern. Und also würde allerdings so wohl das Blut, welches in die Lungen gehen soll, als dasjenige, so aus ihnen wieder zurücke kehret, für die lange Weile herumgeführt, wenn das Herz von den Lungen zu weit abläge. Ueber dieses wird das Blut

von

von allen Theilen des Leibes zu dem Herzen und wiederum von ihm zu allen Theilen des Herzens geführt, und muß demnach ein Theil davon in die Höhe, ein Theil aber hernieder getrieben werden, wenn es aus dem Herzen kommet: hingegen muß ein Theil niedersteigen und das andere in die Höhe, wenn es zu dem Herzen zurücke gehet. Vendes gehet am bequemsten an, wenn das Herze in der Mitte lieget: denn so kan es so geschwinde zu den unteren Theilen des Leibes als zu den oberen kommen, auch so geschwinde von den unteren als den oberen wieder zurücke kehren.

§. 123. Das Herze ist in den Herz-Beutel (*pericardium*) eingewickelt, welcher aus einem starcken Häutlein bestehet. Da sich darinnen eine besondere Feuchtigkeit (*liquor pericardii*) befindet; so siehet man gleich, daß er diese Feuchtigkeit sammlet und verwahret. Da sie nun aber nirgends hinab geführt wird; so kan man nicht anders ermessen, als daß diese Feuchtigkeit das Herze anfeuchten muß, damit es zu seiner steten Bewegung geschickt verbleibe.

§. 124. Wir haben gesehen, daß ein wichtige Ursache mit ist, warum das Herze in dem Ober-Leibe lieget, weil die Lungen daselbst vorhanden. Die Lungen dienen

Leibe lie-
gen.

dienen zum Athem-Hohlen (§. 437. Phys.). Derowegen da die Luft durch den Mund und die Nasen-Löcher in die Lungen hinein dringet und wieder aus ihnen heraus getrieben wird (§. cit.); so müssen die Lungen nicht gar zu tief in dem Leibe liegen, nicht allein damit die Luft nicht einen unnöthigen Umweg nehmen darff, sondern daß es auch nicht zu beschweerlich wird dem Athem an sich zu ziehen und wieder von sich zu lassen. Wenn die Luft von aussen in die Lungen hinein dringen soll, muß der Ober-Leib erweitert werden, damit sich die Lungen ausbreiten können und nicht allein die Luft aus der Luft-Röhre und dem Munde, sondern auch andere von aussen hinein dringen kan (§. cit.). Je mehr nun Luft in der Luft-Röhre ist, je eine grössere Erweiterung der Lunge wird erfordert, wenn noch Luft von aussen hinein dringen soll. Eine grössere Ausbreitung der Lunge geschiehet durch die grössere Erweiterung des Ober Leibes: diese aber erfordert eine grössere Krafft als eine kleinere Erweiterung desselben, massen überhaupt eine grössere Wirkung von einer grösseren Krafft herrühret. Es muß aber trockene Luft von aussen in die Lungen hinein dringen, damit sie darinnen die Feuchtigkeit von dem Blute annehmen und mit heraus führen kan, wovon bald mit mehreren

rerem geredet werden soll. Soll nun aber die Feuchtigkeit von dem Blute aus den Lungen abgeführt werden; so muß sie auch so starck heraus getrieben werden, damit ein guter Theil, nemlich so viel als von aussen hinein gedrungen (§. cit.), wieder herausgehet. Und dieses erfordert abermahls eine grössere Erweiterung des Oberleibes, weil die Luft herausgehet, indem die Krafft, welche ihn erweitert, nachlässet: welches sich alles in dem folgenden klärer zeigen wird. Man kan es auch auf solche Weise begreifen. Wenn die Luft-Röhre sehr lang ist; so wird mehr Krafft erfordert die Luft aus ihr heraus zu treiben, als wenn sie kürzer ist. Nun müste sie länger seyn, wenn die Lunge nicht gleich im Ober-Leibe läge. Und also geschiehet die Ausstossung der Luft leichter, da sie in dem Ober-Leibe ihren Platz findet. Es kan auch das Athem-Hohlen geschwinder geschehen, wenn die Luft-Röhre kurz, als wenn sie gar zu lang ist. Und dieses kommet uns im Reden zu statten, wo das langsame Athem-Hohlen unterweilen Hinderniß geben würde. Hierzu kommet, daß Lungen und Herze bey einander bleiben müssen (§. 122.), gleichwie der Magen und die Gedärme sich am besten zusammen schicken. Die Gedärme aber liegen am besten ganz unten, weil dasebst der Unrath zu seinem

Ausgange den bequemsten Ort findet. Wer alle innere Theile im Ober- und Unter-Leibe nach ihren Verrichtungen überleget, der wird finden, daß ein jedes unter ihnen diejenige Stelle erhalten, welche für dasselbe am bequemsten ist.

Nutzen der
Lungen
und war:
um man
Athem
hohlet.

§. 125. Die Lungen sind Menschen und Thieren gegeben, damit sie Athem hohlen können (§. 437. Phyl.). Diese Verrichtung ist so bekandt, daß auch gemeine Leute den Gebrauch der Lungen wissen. Allein sie haben auch insgemein einen Irrthum darben, als wenn es schlechterdinges unmöglich wäre, daß Menschen und Thiere ohne Athem zu hohlen leben könnten: in welchem Irrthume auch einige von den Naturkündigen bestärket werden; wenn sie sehen, daß die Thiere in einem Luft-leeren Raume, wo sie nicht Athem hohlen können, sterben (§. 103. Tom. III. Exper.). Allein da die Thiere und Menschen in Mutter-Leibe leben, ehe sie Athem hohlen (§. 453. Phyl.); so erkennet man zur Gnüge, daß dieses zu dem Leben nicht schlechterdinges nöthig ist. So lange die Frucht im Mutter-Leibe lieget, gehet das Blut nicht in die Lunge, sondern gleich aus dem Herzen in die grosse Puls-Ader wenn es durch die Hohl-Ader hinein gebracht worden, und das Thier so wohl als der Mensch weiß noch von keinem Gebrauch der Stimme (§. cit.).

(§. cit.). Derowegen da beides sich so gleich einstellt, als die Frucht das Tageslicht erblicket; so siehet man auch, daß das Arhem-Hohlen dem Geblüte zu gefallen geschieht, welches die Lungen passiret, und um der Stimme und Sprache willen unentberlich ist. Die Luft kommet aus den Lungen feuchte zurücke, wie man im Winter erfähret, wenn der Hauch wie ein Dampf aus dem Munde gehet, und sich an der kalten Glas-Scheibe des Fensters anleget, wenn man ihn daran fahren läset: und das Blut wird darinnen mit Luft vermischt (§. 417. Phyl), wie sich wenigsten ganz wahrscheinlich mutmassen läset. Derowegen dienen sonder Zweifel die Lungen dazu, daß das Blut von der unnützen Feuchtigkeit befreuet und hingegen mit Luft vermischt wird.

§. 126. Damit nun die Lunge zu diesen Verrichtungen geschickt wäre; so besteht sie aus lauter kleinen Bläselein, die sich von der Luft aufblasen lassen, wenn sie hinein fährt, aber wiederum zusammen fallen, wenn sie wieder heraus gehet. In die Lunge gehet die Luft-Röhre (*arteria aspera*), welche sich darinnen in verschiedene Aeste (*bronchia*) zertheilet, die sich ferner in lauter kleine Aestlein ausbreiten, damit die Luft, welche durch sie in die Lunge hinein dringet, zu einem jeden

Wie die Lunge zu ihren Verrichtungen geschickt ist.

Nutzen der Lappen. kleinen Bläßlein gebracht werden mag. Die Lunge ist in zwey Lappen (*labos*) zertheilet,

damit sie sich desto besser ausbreiten kan, wenn sie von der Luft aufgeblasen wird, die

Der Drüsen in den Aesten. man im Athem-Hohlen hinein ziehet. Die Aesten in den Nestlein der Luft-Röhre sind mit vielen Drüsen versehen, wie *Verheyen* (a) anmer-

cket, wodurch die fette Feuchtigkeit abgesondert wird, welche die Häute, daraus sie bestehen, gezüge erhalten, damit sie von der Luft nicht ausgetrocknet und harte wer-

Der Ringe vom Knorpel.

den. Die Luft-Röhre bestehet aus verschiedenen Circul-rundten Knorpeln, welche an einer Haut befestiget sind, damit sie eine Röhre ausmachen, die sich etwas verkürzen lässet, wenn sie herauf gestossen wird, und hingegen etwas verlängert, wenn sie hinunter gezogen wird, damit sie den Lungen, die sich bald aufblasen und mehr Raum einnehmen, als vorhin, bald aber wiederum zusammen fallen, nachgeben können. Das Hauptwerck an der Luft-Röhre ist der Kopff (*larynx*): allein weil derselbe zu der Stimme, nicht zum blossen Athem-Hohlen gehöret; so wird man diesem an seinem Orte von seinem Gebrauche und dem Nutzen seiner Theile geredet werden.

§. 137.

(a) Anat. lib. I. Tract. 3. c. 13. p. 197. & seqq.

§. 127. Das Zwerge=fell (*diaphragma*) sondert den Ober- und Unter-Leib von Zwerge= einander und macht demnach, daß der O. Felles. ber-Leib (*thorax*) verschlossen ist: welches zum Athem-Hohlen erfordert wird. Denn wenn die Luft von aussen durch die Luft-Röhre in die Lunge hinein dringen soll; so muß in der Erweiterung des Ober-Leibes keine Luft in dessen Höhle dringen können (§. 102. T. III. Exper. & §. 437. Phyl.). Aber auch zur Erweiterung des Ober-Leibes dienet das Zwerge=Fell, und befördert dadurch das Athem-Hohlen. Denn wenn wir die Luft an uns ziehen wollen; so gehet das Zwerge=Fell nieder und drückt den Magen und die Gedärme in dem Schmeer-Bauche weiter hinunter, der weil er weich ist, nachgeben kan und sich mehr ausspannen lässet, und so wird die Höhle des Ober-Leibes grösser. Hingegen wenn wir den Athem wieder wollen fahren lassen; so giebt sich das Zwerge=Fell in die Höhe und wird dadurch die Höhle des Ober-Leibes kleiner. Man kan dieses gar eigentlich wahrnehmen, wenn man starck und langsam Athem hohlet. Denn indem man die Luft an sich ziehet, verspüret man, daß die Gedärme in dem Schmeer-Bauche nieder gehen: indem man aber dieselbe wieder fahren lässet, nimmet man wahr, daß sie sich wieder zurücke begeben. Nun

ist nicht anders möglich, daß die Gedärme dem, was im Ober-Leibe vorgehet, zu gefallen weichen können, als wenn sie durch das Zwerg-Fell niedergedrückt werden. Blicke dieses in seiner Stelle; so wäre nichts vorhanden, was Magen und Gedärme im Unter-Leibe niederdruckte. Da sie aber wieder zurücke fallen, wenn der Athem ausgeblasen wird; so muß das Zwerg-Fell wieder in die Höhe gehen. Die Fasern aber des Schmeer-Bauches sind wie alle übrigen gespannt, und werden noch mehr gespannt, wenn Magen und Gedärme gedrückt werden, daß er sich erweitern muß. Dero wegen wenn der Magen und die Gedärme durch ihre eigene Last zurücke fallen; so ziehen sich die Fasern des Schmeer-Bauches wieder zusammen und kommet also alles in vorigen Stand. Wenn man einem Hunde den Ober-Leib eröffnet, indem er noch lebet; kan man die Bewegung des Zwerg-Felles mit Augen sehen (§. 435. Phyl.). Daher bestehet es auch aus starken fleischernen Fasern, damit es zu dergleichen Bewegungen aufgelegt ist.

Rücken der §. 128. Es kommet aber die Erweiterung des Ober-Leibes nicht bloß von der
Rippen Bewegung des Zwerg-Felles her, sondern
und ihrer auch von den Rippen und denen darzwischen
Mäuslein. liegenden Mäuslein. Denn indem sich die
 Mäuslein, welche zwischen den Rippen liegen,

gen, zusammen ziehen, werden dieselben etwas krumm gebogen: wodurch die Weite im Ober-Leibe etwas zunimmt. So bald sie aber nachlassen, erhalten die Ribben ihre vorige Figur, und der Ober-Leib seine Weite. Man kan die Berrichtung dieser Mäuslein fühlen, wenn man den Athem starck an sich ziehet. Und eben die Mühe, welche man anwendet die Ribben zu beugen und dadurch den Ober-Leib zu erweitern, ist diejenige Krafft, wodurch man die Luft an sich zu ziehen vermeinet. Man eignet aber insgemein **Welche** diese Berrichtung bloß den äusseren Rib- **Mäuslein** ben-Mäusleinen (*musculis intercostalibus externis*) zu, wie aus den gelehrten Tractaten zu ersehen, die Willis (a) und Swammerdam (b) von dem Athem-Hohlen heraus gegeben. Da ausser den äusseren Ribben-Mäusleinen auch noch innere (*intercostales interni*) vorhanden; so eignet man ihnen zu, daß sie in die Höhle des Ober-Leibes enger machen, damit die Luft mit desto grösserer Gewalt aus den Lungen heraus gepreßt wird. Allein Johann Mayow (c) behauptet,

(a) in Dissert. de respirationis organis & usu. 978. Tom. I. Bibl. Anat.

(b) in Tractatu de respiratione & usu pulmonum f. 986. 987. Tom. I. Bibl. Anat.

(c) in Tractatu de respiratione fol. 1059. Tom. I. Bibl. Anat.

hauptet, daß auch die inneren zur Erweiterung dienen, indem ihre Lage zeigt, daß durch ihre Verfürkung keine andere Veränderung der Figur erfolgt, als durch die äusseren geschieht. Es braucht die Sache noch eine weitere Untersuchung, ehe man sie mit Gewißheit entscheiden kan. Unterdessen ist gewiß, daß auch das Schlüsselbein-Mäuslein (*musculus subclavius*) zur Erhöhung der Brust und Erweiterung der Höhle in dem Ober-Leibe dienet. Das Heilige Lenden-Mäuslein (*musculum sacrolumbare*) und das Brust-Bein-Mäuslein (*musculum sterni*) rechnet man zu denen, welche die Brust zusammen ziehen. Mit den Verrichtungen der Mäusleinen hat es überhaupt noch nicht in allem seine Richtigkeit: daher man auch bey der Academie der Wissenschaften darauf bedacht ist, wie man ihre Lage und die Lage der Fasern, daraus man von der Bewegung, die sie verrichten, urtheilen muß, genauer bestimmet. Winslow der sich die Anatomie zu untersuchen sehr angelegen seyn lästet, hat hiervon Anno 1720. einen Anfang gemacht (a), indem sich der Nutzen davon in der Chirurgie zeigt.

Welche
ihn zusam-
menzie-
hen.

Erinne-
rung.

Warum
der Ober-

§. 129. Weil die Höhle des Ober-Leibes ein

(a) Memoires de l' Acad. Roy. des Scienc.
A. 1720. p. 85. edit. Par.

ein verschlossener Raum seyn muß, darinnen Leib nicht sich die Lungen ausbreiten können; so hat er weich ist, nicht weich wie der Unter-Leib seyn dürfen, indem er sonst zusammen fiel und nicht möglich wäre Athem zu hohlen, weil es nicht anginge, daß er sich erweiterte. Denn wenn was weiches sich erweitern soll; so muß es von demjenigen, was darinnen ist, aus einander getrieben und ausgedehnet werden, wie wir es auch bei dem Schmeer-Bauche finden. Wäre nun der Ober-Leib, wie er, weich; so müßten die Lungen, wenn sie aus einander getrieben werden, ihn aufreiben. Allein wer verstehet, wie wir Athem hohlen, der begreift (S. 437. Phyl.), daß dieses nicht angehet. Wenn es wahr wäre, daß die Lunge durch ihre anziehende Kraft die Luft an sich zöge, wie man vor diesem sich eingebildet und der gemeine Mann noch thut; so gieng es wohl an, daß auch der Ober-Leib weich wäre. Allein da sich der Ober-Leib erweitern muß, ehe die Luft von aussen in die Lungen hinein dringen kan, und was noch mehr ist, weil in der Erweiterung die Luft in der inneren Höhle dünner wird, folgendes der Ober-Leib dem Druck der äusseren widerstehen muß (S. 108. T. I. Exper.); so muß der Ober-Leib harte seyn. Jedoch kan er nicht aus unbeweglichen Knochen gewölbet seyn, denn sonst liesse er sich nicht erweitern

Warum
er aus be-
weglichen
Knochen

gewölbet. tern, als durch das Niedersteigen des Zwerg-Felles, welches doch allein nicht gnung ist, sondern damit dieses geschehen kan, hat er müssen aus Ribben gewölbet werden, die sich von den Mäusleinen biegen lassen, damit durch die Veränderung ihrer Figur die innere Höhle sich erweitern und enger machen lässet. Es dienet aber auch der harte Ober-Leib für das Herze, welches in der Höhle desselben frey hängen muß, damit es weder irgends anstößet, noch von aussen gedrückt werden mag. Denn da an der Bewegung des Herzens viel gelegen, indem das Leben des Menschen darauf beruhet (§. 109.); so muß es auch so verwahret seyn, damit es von aussen keinen Anstoß leiden kan.

Augen des Rücken-Häutleins.

§. 130. Indem die Lungen sich ausbreiten, wenn der Ober-Leib erweitert wird; so stoßen sie überall an: denn sie hangen in zwey Lappen (*lobes*) zertheilet, davon der eine zur rechten Seite, der andere zur linken lieget. Nun sind nicht allein die Ribben harte Knochen, sondern die Mäuslein machen auch den Ober-Leib von innen ungleich. Derowegen damit die Lungen in der beständigen Bewegung, wodurch sie sich Wechselsweise ausbreiten und zusammen ziehen, nicht Schaden nehmen können; so ist der ganze Ober-Leib von innen mit dem Rücken-Häutlein (*pleura*)

(pleura) überkleidet, wodurch er glatt und eben wird, daß die Lungen, sie mögen sich so starck ausbreiten, als sie immermehr wollen, daran nicht den allergeringsten Anstoß leiden. Und da die Mäuslein an diese Haut oder sie vielmehr an sie, wie an die Knochen des Rükke-Grades und die Ribben, angewachsen ist; so erhält sie zugleich dieselben in ihrer unverrückten Ordnung und verwahret sie wieder Zufälle.

§. 131. Aus dem Rücken-Häutlein ent- ^{Rücken}springet das Mittel-Fell (*mediastinum*), ^{des Mittels} welches den Ober-Leib in zwen gleiche Theile ^{tel. Fells.} theilet. Da nun der eine Lappen der Lunge in dem einen, der andere aber in dem andern Theile vorhanden; so siehet man gar leicht, daß das Mittel-Fell dazu dienet, damit das Athem-Hohlen nicht völlig gehindert wird, wenn sich von der einen Seite ein Hinderniß ereignet, als wenn der Mensch oder das Thier auf einer Seite starck verwundet, oder auch sonst der eine Lappen der Lunge schadhafft wird. Und dienet demnach das Mittel-Fell auch dazu, daß, wann ein Geschwür in die Lunge kommet, der eine Theil nicht so leicht den andern anstecken kan. Damit dieses auf Versuch
ser allem Zweiffel gesetzt würde; so hat davon
Verheyen (a) solches durch in Hun-
den

(a) Anat. Tract. 2. c. 5. p. 159.

den angestellte Versuche ausgemacht. Er hat einem Hunde einen grossen Theil des Ober-Leibes weggenommen, jedoch daß das Mittel-Fell unverletzt geblieben; so ist er viele Stunden lebend geblieben und hat noch ungehindert Athem hohlen können. Hingegen ist ein anderer Hund von einer kleinen Wunde bald geblieben, als das Mittel-Fell zugleich durchstoßen ward. Das Herze muß schwebend hangen, damit es sich ungehindert zusammen ziehen und wieder aus einander geben kan. Damit es nun dieser Bewegungen ungeachtet nicht wanken kan; so wird es von dem Mittel-Felle mitten zwischen den Lungen unverrückt erhalten.

Noch ein
anderer
Nutzen.

Was die
Brust-
Drüse
nutzet.

§. 132. Ausser dem Herzen und den Lungen lieget noch die Brust-Drüse (*thymus*), welche nach der Länge der grossen Puls-Ader und der grossen Hohl-Ader herunter gehet. Da die Drüsen diejenigen Instrumente sind, wodurch die Absonderung von dem Geblüte geschiehet (§. 68.); so ist kein Zweifel, daß nicht auch die Brust-Drüse diesen Nutzen haben sollte. Allein was sie eigentlich absondert und zu was Ende die Absonderung daselbst geschiehet, lässet sich zur Zeit noch nicht bestimmen, massen man noch nicht den Gang gefunden, wodurch dasjenige, was abgesondert wird, abgeföhret wird, daß man
sehen

sehen könnte, wozu es die Natur anwendet. Verheyen (b) hält davor, es werde darinnen das Herzk = Wasser (*liquor pericardii*) abgesondert, weil man ohne dem sonst nichts findet, worinnen sich diese Feuchtigkeit absondern sollte: allein da man noch keine Gänge zeigen kan, wodurch das Herzk - Wasser aus der Brust - Drüse in den Herzk - Beutel könnte gebracht werden; so muß er selbst gestehen, daß man dieses noch nicht mit Gewißheit sagen kan. Und dieses ist die Ursache, warum man insgemein den Nutzen der Brust - Drüse noch zur Zeit für unbekandt ausgiebt. Es ist die Drüse in den Kindern grösser als in Erwachsenen, und also ausser allem Zweifel, daß sie die Absonderung, welche darinnen geschiehet, nöthiger haben als die Erwachsenen: welches man gleichwohl von dem Herzk - Wasser nicht sagen kan, das vielmehr in den Erwachsenen, wo alles fester und trockner wird, als in Kindern, wo alles weich und vor sich feuchte ist, nöthig erachtet werden muß. Man siehet demnach, daß unerachtet man schon so lange Zeit mit unermüdetem Fleisse den menschlichen Leib untersucht, man dennoch in ihm Theile antrifft, von denen man nicht sagen kan, warum sie da sind. Unter

Erinnerung.

(b) loc. cit. c. 6. p. 161.

terdessen da nicht der geringste Theil für die lange Weile vorhanden (§. 1049. Met.); so bleibt es gewiß, daß auch diese Drüse ihren Nutzen insonderheit in Kindern haben muß, ob wir ihn gleich nicht bestimmen können. Man trifft wohl außer *Verheyens* Muthmaßung auch noch andere an; allein sie haben so schlechte Gründe vor sich, daß man ihnen wenig Beyfall geben kan.

Nutzen der
Leber.

§. 133. Dieses ist gewisser und längst erkandt worden, daß die Leber (*hepar*) die Galle absondert. Wir haben schon (§. 119.) gesehen, daß ihr durch die Pfort. Ader das Blut aus dem Eingeweide im Unter-Leibe zugeführt wird, damit sich etwas davon absondern soll. Und die Gallen-Blase (*vesicula fella, cystis fellea*), welche an der Leber angewachsen, zeigt zur Gnüge, daß es die Galle ist, welche daselbst abgesondert wird. Ja es

Warum
viel Gal-
len-Blas-
sen-Gänge
sind.

ist selbst der Gallen-Blase-Gang (*ductus hepatico-cysticus*) gar eigentlich zu sehen, wodurch die Galle aus der Leber in die Blase kommt, als welche sich durch diesen Gang ausblasen läßt, wenn man den Gang verbindet, wodurch die Galle aus der Blase abgeführt wird. Es ist derselbe Gang

nicht einfach, sondern vielfach. *Verheyen* (a) hat in der Anatomie einer Ochsen-Leber

(a). Anat. lib. I. Tract. 2. c. 17. p. m. 96.

ber vier gefunden, dadurch sich die Gallen-Blase aufblasen lassen. Die Eröffnung,

dadurch die Galle in die Blase hinein geht, ist so klein, daß man sie nicht sehen kan, als wenn man durchbläset. Und

deswegen ist mehr als ein Gang nöthig, damit die Galle, welche aus der grossen Leber auf einmahl zerfleußt, sich in die Blase ergießen kan. Damit nun die Leber die

Absonderung verrichten kan; so bestehet sie aus lauter kleinen Drüsen, welche

Trauben-weise insonderheit an den Aestlein der Pfort-Ader anliegen, weil die

Drüsen das Instrument sind, wodurch die Absonderung geschiehet (§. 68.), die

Pfort-Ader aber das Blut zuführet, wovon die Galle abgesondert werden soll (§.

120.). Die Gallen-Blasen-Gänge leiten die Galle aus dem Leber-Gange (*ductu hepatico*) ab, durch welchen sie bis zu

dem Zwölf-Finger-Darme geführt wird (§. 99.). Dieser Gang zertheilet seine

Aeste durch die ganze Leber, welche überall neben den Aesten der Pfort-Ader weglaufen,

damit sie die Galle, so überall abgesondert wird, in den Gallen-Gang bringen.

Weil nicht alle Galle in die Gallen-Blase geführt wird, sondern die meiste gleich zu dem Zwölf-Finger-Darme geht;

so läßet sich gar wohl begreifen, daß die Blase bloß die überflüssige in Vorrath

samm-

Beschaffenheit der Leber.

Nutzen des Leber-Ganges.

Nutzen der Gallen-Blase.

sammelt, damit es niemahls in dem kleinen Magen an Galle gebricht, wenn sie nöthig ist. Aber eben deswegen sind die Eröffnungen der Gallen-Blasen-Gänge in die Galle so kleine, damit keine Galle in die Blase gehet, als wenn ein Ueberfluß vorhanden, indem sie sonst durch den Leber-Gang gleich fort zu dem Darne geführt wird, wo sie nöthig ist.

Nutzen des
Gallen-
Ganges.

Da nun aber die Galle in der Blase bloß zum Vorrathe gesammelt wird; so ergeußt sie sich auch durch einen weiten Gang aus der Blase in den Leber-Gang, nemlich durch den Gallen-Gang (*ductum cysticum*). Man hat dem Leber-Gange von dem Orte an, wo die Galle aus der Blase hinein kommt, einen besonderen Namen gegeben, und ihn den gemeinschaftlichen Gang (*ductum communem* oder *cholidochum*) genannt.

Nutzen der
Häutlein
in der Gal-
len-Blase.

1. der ge-
meinen.

§. 134. Damit die Galle aus der Blase heraus getrieben werden kan; so ist sie auf eine besondere Art zubereitet, nemlich wie die Blut-Gefäße, aus verschiedenen Häuten.

Die äußerste Haut ist die gemeine Haut (*tunica communis*), welche die Leber überkleidet, und die Blase formiret, die wie andere Häute sich ausdehnen läßt, damit sich die Blase erweitert, wenn viel Galle hinein kommt.

2. des
Ader-
Häutleins.

Die andere Haut ist das Ader-Häutlein (*tunica vasculosa*), welche der Gallen-Blase durch die Puls-

Puls. Niderlein Blut zugeführt, damit sie ernährt werden kan (§. 61.), und durch die Blut. Niderlein das überflüssige wieder abführt (§. cit.). Die dritte Haut ist das 3. des fleischige Häutlein (*tunicamuscurosa*), fleischigen durch deren Bewegung die Galle durch den Gallen. Gang in den Leber. Gang aus der Blase gedrückt wird, indem durch die Zusammziehung der fleischernen Fasern die Blase enger wird (§. 51.). Und endlich 4. des die innere ist das spannadriges Häutlein spannadrig (*tunica nervosa*), welches zur Empfindung dienet, damit dadurch die Bewegung des fleischigen Häutleins zu rechter Zeit determiniret werden mag (§. 33.). Weil nun die Galle sich nicht alle gleich in den Zwölfsinger. Darm ergeußt, sondern zum Theil in der Blase auf eine Zeit verwahret wird (§. 133.); so läßt sich auch daraus abnehmen, daß die Galle kein unnützer Saft ist, der als eine Unreinigkeit abgeführt wird, sondern bey der Verdauung der Speise, wie schon aus andern Gründen behauptet worden (§. 412. Phyl.), nöthig ist.

§. 135. Franciscus Glossonius, der mit Ursache großem Fleisse besondere Geschicklichkeit und durchdringendem Verstande die Beschaffenheit der Leber zu untersuchen ihm hat angelegen seyn lassen, hat auch weitläufftig untersucht, warum sie diese und keine andere Figur bekommen, und ver-

Warum
sie von
vornen er-
haben.

schiedene allgemeine Regeln gegeben, die in Beurtheilung aller anderen Theile ihren Nutzen haben können (a). Da uns Weitläufigkeiten nicht vergönnet sind; so wollen wir die Figur der Leber nach unserer Art in eine kurze Betrachtung ziehen. Die Leber ist oben und von vornen erhaben, damit sie an den Theilen genau anliegt, daran sie stößet, und aus eben dieser Ursache hat sie von innen eine hohle Figur bekommen. Sie lieget oben im Unter-Leibe gleich unter dem Zwergh-Felle zur rechten Seite neben dem Magen. Da nun der Unter-Leib von aussen erhaben ist, folgendes von innen hohl; so muß die Leber von vornen erhaben seyn, damit sie anschließen kan, und kein leerer Raum übrig bleibet. Und da der Bauch nicht allein von dem, was in dem Magen und den Gedärmen enthalten ist, sondern auch, indem das Zwergh-Fell im Athem-Hohlen niedergehet (§. 127.), mehr ausgedehnet wird als er vorher war und ist, wenn der Magen und die Gedärme wieder leer werden, oder auch das Zwergh-Fell sich wieder in die Höhe giebet; so wird die Leber, welche an den Bauch von innen anschleußt, bald an ihn gedrückt, indem die weichen Häute ausgespannet werden, bald

(a) in Anatomia hepatis fol. 267. & seqq.
Tom. I. Bibl. Anat.

bald von ihm zurücke gedrückt, indem sich diese zusammen ziehen. Damit nun das durch, daß die Leber und der Bauch von innen sich an eiander reiben, keine Beschwerlichkeit entstehet; so ist sie von vorne aus ganz glatt. Und eben diese Bewandniß hat es oben, wo sie an das Zwergfell anstößet. Von innen, wo sie den Magen und die Gedärme berührt, ist sie hohl, weil dasjenige, worauf sie lieget, erhaben ist. Jedoch ist sie ebenfalls glatt, damit nicht durch das Reiben an dem Magen und den Gedärmen einige Beschwerlichkeit entstehen kan. Ja eben deswegen ist die Leber nicht steif, sondern läßt sich ohne einige Mühe ganz willig beugen und legen, damit sie sich so wohl an den vollen Magen und die vollen Gedärme als an dieses leere Eingeweide schicket: wie dann auch aus eben dieser Ursache in einigen Thieren die Leber in Lappen eingetheilet ist, welches aber bey dem Menschen nicht vonnöthen gewesen. Ja wo die Leber dem Magen und den Gedärmen nachgeben muß, wird sie auch deswegen dünner: hingegen wo sie an dem Rücken anliegt, hat sie mehrere Stärke. Sie hat auch von der hohlen Seite einige Ungleichheiten, weil sie solchergestalt besser nachgeben, und wieder zusammen fallen kan, als wenn alles wie von der erhabenen Seite in einem fortgienge.

Und glatt ist.

Warum sie von innen hohl.

Warum sie nicht steif.

Warum sie nicht gleich stark.

Ursache
ihrer Lage.

Die Leber muß mit dem Magen das Gegengewichte halten, indem der Mensch gerade und aufgerichtet stehen muß. Derowegen lieget sie größten Theils in der rechten Seite. Jedoch da der Magen bald voll bald leer ist; so ist er auch bald schwerer, bald leichter, da hingegen die Leber unverändert bleibet. Und deswegen gehet ein Theil der Leber unter dem Schwerdförmigen Knorpel (*cartilagine ensiformi*) in der Herz-Grube (*scorbiculo cordis*) bis auf den Magen herüber und der Magen selbst ist da nicht so starck wie von der andern Seite, wo der Grund lieget, damit er sich von dem vollen Magen in die Mitten des Leibes stossen läßt, auf dem leeren aber weiter herüber gegen die linke Seite fället. Damit aber die Leber nicht weiter herüber fallen kan, als sich gebühret, und die Gedärme in einen unrichten Ort gerathen; so ist sie durch viele Bänder an dem Zwer-Gelle befestiget, auf daß sie seiner Bewegung folget, indem es bald in die Höhe steigt, bald sich wieder nieder giebet.

Befestigung der
Leber.

Nutzen der
Gefröse-
Drüse.

§. 136. Die Gefröse-Drüse (*pancreas*), welche auch das Rücklein genennet wird, bestehet aus lauter kleinen Drüsen, die sich ohne Verletzung absondern lassen. Und demnach ist klar, daß ihre Verriichtung in Absonderung einer Feuchtigkeits

tigkeit oder eines Saftes von dem Blute bestehet (§. 68.). Es zeigt sich auch der Gefröse-Drüsen-Gang (*ductus pancreaticus*), welcher abführet, was in dieser zusammengesetzten Drüse abgesondert wird, nemlich den so genannten Gefröse-Drüsen-Gang (*succum pancreaticum*), dessen Nutzen wir schon gesehen (§. 74.). Deswegen Beschaffenheit des Gefröse-Drüsen-Ganges. gehet er durch die ganze Drüse durch, als wie der Stiel durch das Blat, und zertheilet seine Aeste und Aestlein zu beyden Seiten durch die Drüse, damit er alles zusammen abführen kan, was von diesem Saft abgesondert wird. Seine Eröffnung gehet in den kleinen Magen, oder den Zwölf-Finger-Darm, weil sich daselbst der Gefröse-Drüsen-Saft in gedachten Darm ergeußt, um mit der im Magen aufgelöseten Speise zu vermischen (§. cit.): Diese Eröffnung ist bey Menschen und vielen Thieren einerley mit der Eröffnung des gemeinen Ganges, dadurch sich die Galle in diesen Darm ergeußt, weil es sonder Zweifel nöthig ist, daß die Galle und der Gefröse-Drüsen-Saft sich mit einander vermischen. Denn unerachtet Regnerus de Besondere Graaf (a), welcher die Gefröse-Drüse mit in einigen ihrem Saft mit besonderen Fleisse unter Thieren.

V 5 sucht,

(a) in Tract. de Succo pancreatici natura & usu f. 212. T. I. Bibl. Anat.

sucht, gefunden hat, daß sich in einigen Thieren, als in Säuen, Caninichen, Hasen zc. die Galle und der Gefröse-Drüsen-Safft durch besondere Eröffnungen in den Zwölf-Finger-Darm ergießen; so folget doch daraus weiter nichts, als daß es in diesen Thieren zur Verdauung der Speise vorträglich ist, wenn der eine Safft eher, als der andere mit ihr gemischt wird. Es findet sich bey verschiedenen Thieren ein Unterschied in verschiedenen Dingen, denn es ist eben nicht jedem nöthig, oder auch vorträglich, was bey dem andern nöthig oder nützlich erfunden wird. Z. E. Die Tauben haben keine Gallen-Blase, sondern die Galle, welche in der Leber abgesondert wird, wird gleich durch die Gallen-Gänge insgesamt in den Zwölf-Finger-Darm geleitet. Unterdessen fället dadurch der Nutzen von der Gallen-Blase in andern Thieren nicht weg. Da man Thiere findet; als Varnen, Krapffen zc. bey denen der Gefröse-Drüsen-Safft sich in den Magen ergeußt; so hat man um so viel weniger Ursache zu zweiffeln, daß es ein nütlicher Safft sey, der zur Verdauung der Speise erfordert wird. Weil nun der Gefröse-Drüsen-Gang allen Safft, der in der Drüse abgesondert wird, in den kleinen, oder in einigen Thieren in den grossen Magen leiten muß; so ist er auch daselbst an

Allgemei-
ne Ers-
innerung.

Ob der Ge-
fröse-Drü-
sen-Safft
nützlich
sey.

stärk

stärksten und nimmet gegen den Milk zu immer ab. Denn je weiter ich von dem Milke gegen den kleinen Magen herunter komme, je mehr hat sich Saft aus allen Nesten und Nestleinen gesammelt. Es lieget aber die Gekröse-Drüse eben deswegen gleich unter dem Magen, damit sie den Saft nicht vergeblich weit herum führen darf. Es erzehlet *Kegnerus de Graaf* (b), daß er mit dem berühmten Medico zu Paris *Bourd-lot* A. 1667. einem Hunde die Gekröse-Drüse ausgeschnitten, und den Hund wohl verbunden, welcher aber in kurzen gestorben. Unerachtet er nun daraus schleußt, daß Menschen und Thiere ohne die Gekröse-Drüse nicht leben können; so hat doch *Johan Conrad Brunner* (c) A. 1673. in einem Hunde das Gegentheil befunden, welchen er drey Monate munter und gesund erhalten, und endlich verlohren. Er hat nach diesem es noch in einem andern versucht, und ihn einen Monat erhalten, ehe er ihn entlaufen. Weil nun aber gewiß ist, daß die Gekröse-Drüse nicht für die lange Weile gemacht worden; so kan man auch aus dergleichen Versuchen nicht schliessen, daß Menschen und Thiere dieser Drüse entbehren

(b) loc. cit. f. 226.

(c) in *Experimentis novis circa pancreas*

behren könnten.. Man siehet nur, daß sie nicht so nothwendig ist, daß die Menschen und Thiere ohne sie gleich den Geist aufgeben müssen. Unterdessen kan man nicht zweifeln, daß sich mit der Zeit Zufälle entspinnen würden, die das Leben beschweerlich machen, und endlich verkürzen würden.

Vorsorge
Gottes.

Und hieraus siehet man die Vorsicht, welche GOTT erwiesen, daß er in Zubereitung des Leibes der Menschen und der Thiere auch darauf gesehen, was auf viele Zeit hinaus Nutzen bringet, und solchen Schaden verhütet, der sich erst mit der Zeit zeigt.

Seine In-
tention.

Es erhellet aber ferner hieraus auf eine besondere Weise seine Intention, daß Menschen und Thiere ihr Leben so lange erhalten sollen, als es ihnen vermöge ihres Wesens und Natur möglich ist, folgendes derselben zuwider sey, wenn Leben und Gesundheit auf einige Art und Weise

Grund der
Pflichten
ge en sich
selbst.

verlezt wird. Und können diejenigen, welche die Pflichten gegen sich selbst und gegen andere aus der Erhaltung ihrer Natur herleiten, in der Beschaffenheit des Leibes gunstigen Grund finden, wenn sie diese Pflichten nicht weiter abzuhandeln gesonnen sind, als in so weit sie den Leib angehen.

Was der
Milz nu-
get.

S. 137. Der Milz (*lien*, *splen*), welcher neben der Gekröse, Drüse an der linken Seite lieget, ist unterweilen mit
der

der Gefröse-Drüse zugleich, unterweilen aber allein heraus geschnitten worden, ohne daß man eine sonderliche Veränderung in dem Thiere spüren können. *Regnerus de Versuche.* Graaf, auf dessen Versuche wir uns erst (§. 136.) berufen, hat beides zugleich gethan: hingegen *Verbeyen* (a) hat es mit dem Milke allein versucht. Man hat also auf diese Weise die eigentliche Verrichtung des Milkes nicht finden können. Man trifft auch bey dem Milke keinen besondern Gang an; wodurch etwas abgeführt würde, wie wir bey der Leber (§. 133.) und bey der Gefröse-Drüse gefunden (§. 136.). Und daher bleibt ungewiß, ob er wie die Leber und Gefröse-Drüse mit unter die Drüsen gehöre. Es ist wohl wahr, daß darinnen sehr viele Fließ-Wasser-Gänge angetroffen werden, die das Fließ-Wasser abführen: allein da dieses auch in der Leber geschiehet, welche dessen ungeachtet doch einen besondern Gebrauch hat, nemlich die Galle abzusondern (§. 33.); so läßt sich nicht wohl einräumen, daß der Milk, welcher doch ganz anders als alle übrige Theile des Leibes beschaffen ist, bloß eine Verrichtung mit vielen andern Theilen des Leibes gemein haben sollte. Und

(a) Anat. lib. 1. Tract. 2. c. 16. p. m. 88.

Ob Drü- Und unerachtet *Malpighius* (b) in dem Milke
 sen darin viele kleine Drüsen will entdeckt haben, die
 men. Trauben-weise an einander sind; so wird
 ihm doch von dem berühmten *Ruyſch* und
 andern hierinnen widersprochen. Es ist ge-
 wiß, daß er ganz eine besondere Structur
 von der Leber hat, indem er sich wie die Lun-
 gen aufblasen läßt. Man hat demnach
 noch keinen Weg gefunden, dadurch man
 den Gebrauch dieses Eingeweides, oder sei-
 ne Haupt-Verrichtung entdecken können.
 Was man davon benbringeret, sind Muth-
 massungen, die sich ein jeder macht, nachdem
 er auf dieses oder etwas anders siehet, so
 bey dem Milke angetroffen wird. Weil
 dem Milke das Geblüte in so grosser Menge
 zugeführt wird; so kan es nicht ohne son-
 derbare Ursache geschehen. Allein da
 man nichts gewisses sagen kan, warum
 es geschiehet; so wollen wir uns auch mit
 ungewissen Meinungen nicht aufhalten,
 sondern erkennen vielmehr, daß in dem
 Leibe des Menschen noch vieles sey, wel-
 ches für uns verborgen ist, und folgendes
 uns GOTT vieles Gutes erzeiget, das wir
 nicht einmahl erkennen können: welches
 ein Beweis der göttlichen Güte ist, und
 uns

Erinne-
 rung.

(b) in Exercit. de liene. f. 376. T. I. Bibl.
 Anat.

uns überführet, daß Gottes Güte uninteressirt ist. Denn unerachtet er die Welt Besondere zu dem Ende gemacht, daß daraus seine rer Um- Vollkommenheit möchte erkandt werden stand der Güte (§. 1045. Met.); so hat er doch vieles, wo- Gottes, durch uns Gutes geschiehet, so versteckt, daß wir es mit vieler Mühe nicht entdecken können. Wir sehen wohl, daß uns Gutes geschieht; begreifen aber nicht, was es eigentlich sey, und worinnen es bestehet. Da ich den Gebrauch der Theile in Menschen, Thieren und Pflanzen und Gottes Absichten dabey hauptsächlich zu dem Ende untersuche, damit man Gottes Weisheit, Macht und Güte erkenne; so wird es niemand verargen können, daß ich unterweilen hierzu dienliche Anmerckungen mache, nachdem sich Gelegenheit dazu ereignet, und durch dergleichen Exempel zeige, wie der Mensch von allem Anlaß nehmen soll, was er in der Natur erkennet, als auf einer Leiter hinauf zu Gott zu steigen.

§. 138. Die Verrichtung der Nieren Verrichtung der Nieren
 ist gewisser. Denn man siehet gar eigentlich die Harn-Gänge (*ureteres*), wodurch der Urin oder Harn in die Harn-Blase (*vesicam urinariam*) geleitet wird, ja das Becken (*pelvim*) in einem jeden Nieren, darinnen sich der Urin sammlet, welcher durch die Harn-Gänge der Blase zugeführt wird. Weil der Urin in grosser Menge Ursache

g.

von ihrer Lage. ge abgesondert wird; so sind auch die Nieren den niedersteigenden Stamme der grossen Puls-Adern und der Hohl-Adern sehr nahe, damit es geschwinde in die Nieren kommen und bald wieder zurücke kommen kan.

Beschaffenheit der Nieren-Adern. Es zertheilen sich auch die Nieren-Puls-Adern noch von aussen in viele Aeste, damit das Blut an vielen Orten zugleich in die Nieren kommet, und nicht nöthig hat sich lange darinnen herum zu bewegen.

Und die Nieren-Blut-Adern zertheilen sich gleichfalls in verschiedene Aeste von aussen, damit jedes Blut an seinem Orte gleich wieder abgeführt werden mag, und solchergestalt nicht ohne Noth lange in den Nieren bleiben darf.

Innerhalb den Nieren werden die Aestlein der Adern gar sehr vervielfältiget, damit das Blut den kleinen Drüsen zugeführt wird, welche den Urin absondern.

Außen des Beckens. Aus den Drüsen entspringen überall sehr kleine Gänge, welche den Urin in das Becken bringen, damit er auf einmahl in die Harn-Gänge fließen kan.

Es wollen zwar einige von den Neuern keine Drüsen in den Nieren zugeben, sondern behaupten, daß die Nieren bloß aus kleinen in einander gewickelten Adern bestünden: allein dieses ist daher kommen, weil die Drüsen über die Massen klein seyn, und meistens oben herum an den Nieren liegen.

Zudem kommet, daß die

die Drüselein wohl in der That nichts anders sind als zusammen gewickelte kleine Gefäßlein (§. 68.), und dannenhero man nichts als kleine Gefäßlein zu finden vermeinet, wo die Drüselein allzu klein sind. Da wir alles an- **Warum** treffen, was die Absonderung des Urins be- **die Nieren** schleunigen kan; so darf uns nicht befremden, **kleine sind.** daß die kleinen Nieren so eine grosse Menge absondern können. Jedoch kommet noch eine andere Ursache dazu. Der Urin ist das überflüssige Salz-Wasser im Geblüte, welches einige andere Unreinigkeiten angenommen, die im Blute nichts nützen. Da nun nicht allein das Salz-Wasser in dem Blute in grosser Menge angetroffen wird und über dieses von der übrigen Materie des Geblütes, sonderlich in den subtilen Gefäßlein (wie es die Vergrößerungs-Gläser zeigen, wenn man die Bewegung des Blutes dadurch observiret) in der That geschieden ist; so kan es auch viel leichter in grosser Menge abgesondert werden, als eine andere Materie, die nicht so häufig im Geblüte anzutreffen und mit andern mehr vermengeset ist. Und demnach siehet man die Ursache, warum die Nieren so kleine sind, unerachtet so viel durch sie abgesondert wird, da hingegen die Leber so groß ist, welche die Galle absondert. Und demnach hat man hier eine Probe, daß, wo die Absonderung schwer ist, grosse Instrumente dazu verordnet sind.

Nutzen der
Harn-
Blase.

§. 139. Der Nutzen der Harn-Blase (*vesica urinaria*) fällt gleich vor sich in die Augen. Denn da der Urin eine Feuchtigkeit ist, die als etwas unnützes aus dem Leibe abgeführt wird; so darff er keine weitere Veränderung leiden. Und daher wird er in der Blase bloß zu dem Ende gesammelt, damit man nicht so offt das Wasser lassen darff: welches sehr beschweerlich seyn würde.

Warum
sie aus
Häuten
besteht.

Sie bestehet demnach aus drey Häuten, damit sie nicht allein geschickt ist das Wasser zu halten, sondern auch zu rechter Zeit auszutreiben. Ueberhaupt bestehet sie aus Häuten, damit sie sich ausweiten lässet und desto mehr Urin fassen kan, indem es unterweilen nöthig ist ihn zurücke zu halten, wenn man nicht leicht Gelegenheit findet ihn wegzulassen. Daß sich die Blase sehr ausdehnen lässet, siehet man nicht allein, wenn man sie aufbläset, oder mit der Luft-Pumpe die Luft hinein presset, sondern man kan es auch mit meinem Anatomischen Heber erfahren (§. 69. T. III. Exper.). Ja mit der Luft-Pumpe kan man zeigen, wie gar schwer die Blase bis so weit auszudehnen ist, daß sie zerspringet. Und dieses kommt uns zu staten, wenn wir den Urin in der Menge eine Zeitlang zurücke halten müssen. Die erste Haut ist eine gemeine Haut (*tunica communis*), welche die Blase formiret und verwah-

a. Nutzen
der ge-
meinen.

verwahrt. Die andere ist eine fleischige 2. der flei-
 Haut (*tunica musculosa*) und dienet dem schigen.
 nach zur Bewegung (§. 51.). Wenn die
 fleischernen Fasern sich verkürzen; so wird
 die innere Höhle kleiner und der darinnen
 enthaltene Urin heraus gepresset. Es sind
 aber zwey Reihen Fasern, damit sie den
 Harn mit desto grösserer Stärke heraus-
 treiben kan, wenn auch gleich nicht viel dar-
 innen ist, weil es nicht nuzet, daß er lan-
 ge darinnen bleibet, wenn er zu scharff ist.
 Denn die Blase treibet nicht allein den
 Urin heraus, wenn er in grosser Menge
 vorhanden und sie dadurch zu sehr ausge-
 dehnet wird, sondern auch wenn er zu
 scharff ist. Daß das erstere unterweilen
 geschieht, kan man sehen, wenn man
 starck getruncken hat: indem man zu der
 Zeit eine grosse Menge auf einmahl weg-
 lästet, der Urin aber, der weggelassen wird,
 ganz wässerig ist: das andere nimmet
 man am besten in denen Fällen wahr, wenn
 einen das Wasserlassen sehr nahe ist und
 man doch nur ganz was wenigens lassen
 kan. Endlich die dritte Haut ist eine 3. der
 spannadrige (*tunica nervosa*) und dienet spannadri-
 demnach zur Empfindung, damit die Be- gen,
 wegung der fleischigen dadurch determini-
 ret wird (§. 58.). Da wir nun den Urin
 weglassen, so wohl wenn er in allzugrof-
 ser Menge in der Blase ist und sie zuviel

4. der zottigen
Schale.

Besondere
Lage der
Blase im
Menschen.

ausgespannet wird, als auch wenn er zu scharff ist und die Blase angreiffet; so siehet man daraus, daß die spannadrigte Haut so wohl von der übermäßigen Spannung, als der salzigen Schärffe im Urin empfindlich gemacht wird um die Blase anzustrengen den Urin heraus zu treiben. Jedoch damit weder die grosse Schärffe die Blase verletzen, noch auch eine zu geringe Quantität des Urines zu harnen veranlassen kan; so ist die innere Hart wie im Magen und in Gedärmen mit einer zottigen Schale (*crusta villosa*) überzogen. In den Menschen stehet der Grund der Blase (*fundus*) in die Höhe, und der Hals (*collum*), der enger ist, nieder, daß demnach der Urin gleich in den Hals fället: wie dann auch der Harn-Gänge ihre Eröffnungen (*orificia*) unweit des Halses in der Blase anzutreffen, damit das Wasser desto geschwinder in den Hals kommen und ihn bis zu den Harn-Gängen erfüllen kan. Denn wenn der Harn bis über diese Eröffnungen gehet; so findet er in den Harn-Gängen mehr Widerstand, wenn er hinein will, und kan dadurch zum Harnen Anlaß gegeben werden, weil eine ungewöhnliche Empfindung entstehet. Und demnach dienet der größte Theil des Grundes bloß dazu, wenn sich viel Wasser sammeln muß, weil es entweder gar zu geschwinde in grosser

ser Menge zufließt, wie wenn man starck trincket, oder man es wieder den Winc der Natur zurücke zu halten genöthiget wird. Allein auf solche Weise würde der Harn unaufhörlich aus der Blase träuffeln. Mogen des Derowegen damit er darinnen verbleibet; so Schließ wird der Mund der Blase (*orificium vesti-* Mäuslein: *ce*) durch das Schließ-Mäuslein (*musculum sphincterem*) zugehalten, welches wie ein Ring herum gehet, und nicht eher nachgiebet, als bis der Urin gegen den Mund starck gepresset wird. Wenn die Fasern dieses Mäusleins noch mehr verkürzet werden, als sie ordentlicher Weise verkürzt sind, indem sie den Blasen-Mund schliessen; so widerstehet man dem Pressen der Blase und geschiehet dieses, wenn man sich mit Willen anstrengt das Wasser zu halten.

§. 140. Damit nun aber der Urin, Gebrauch wenn er entweder in der Blase zu viel, oder der Harn auch zu scharff wird, weggelassen werden Röhre. kan; so ist an dem Munde der Blase die Harn-Röhre (*urethra*), die sich bey Manns-Personen durch die ganze männliche Ruthe bis an die Eröffnung der Eichel erstreckt, in Weibs-Personen aber bis an die Eröffnung an dem Anfange der Scheide gehet, wo beyderseits das Wasser heraus gehet, wenn man es wegläßet. Die Länge der Harn-Röhre richtet sich

Beschaf-
seubheit.

demnach nach der Länge der Ruthe und der Scheide, weil der Urin an dem Ende oder Anfange der Ruthe und Scheide am bequemsten seinen Ausgang findet. Denn die Blase lieget ganz unten im Unter-Leibe, bey den Männern über dem Mast-Darme, bey den Weibern über der Mutter, welche zwischen der Blase und dem Mast-Darme lieget, und also müste die Harn-Röhre entweder hinten im After ihren Ausgang gehabt haben, oder er muß von vornen seyn. Das erstere will sich nicht schicken, weil sich beyde Unreinigkeiten verschiedener Ursache halber nicht wohl durch eine Eröffnung ausführen lassen, und also muß der Urin von vornen seinen Ausgang finden, wo kein bequemerer Ort sich zeigt, als in den Eröffnungen der Geburths-Glieder, damit die Eröffnungen im Leibe nicht ohne Noth vermehret werden.

Berrich-
tung der
Mäuslein
des Unter-
Leibes in
Abfüh-
rung der
Unreinig-
keiten.

§. 141. Daß die Mäuslein des Unter-Leibes in Berrichtung sind, wenn man stark drucken muß um die Unreinigkeit aus dem Leibe abzuführen, kan man ganz eigentlich merken. Nun geschiehet alle Bewegung und alles Drucken im Leibe durch Verfürkung der fleischernen Fasern (§. 51.). Derowegen müssen auch hier die selben verfürkt werden, indem die Mäuslein des Unter-Leibes bey dem starcken Drucken in Abführung der Unreinigkeiten be-
schäftigt

schäftiget sind. Will man nun dieses deutlich erkennen; so muß man auf die Lage der Mäuslein und insonderheit ihrer Fasern acht geben. Es liegen die Mäuslein von einer Seite, wie von der andern. Wenn man sie demnach von der einen betrachtet; so versteht man zugleich, wie es von der andern Seite beschaffen ist. Wir treffen demnach erstlich die schrägen Mäuslein an und zwar das niedersteigende (*oblique descendente*) und das aufsteigende (*oblique ascendente*). Das schräge niedersteigende Mäuslein bedeckt von jeder Seite die Helffte des ganzen Unterleibes und nimmet seinen Anfang von einigen Rippen an dem Säge-Mäuslein (*musculo serrato*) und gehet bis an den weissen Strich (*lineam albam*), wodurch der Unterleib in zwey gleiche und ähnliche Theile getheilet wird, und unten an das Darm-Bein (*os ileon*). Die Fasern gehen von den Seiten schräge gegen den weissen Strich herunter. Wenn sie verfürket werden; so werden die Gedärme gegen den Rücken zurücke und die unteren etwas niederwärts gedrückt. In so weit die unteren Gedärme mit niederwärts und gegen den Rücken zu gedrückt werden, lässet sich gar wohl begreifen, daß der Unrath in dem Mast-Darme mit gedrückt wird, wie absonderlich nöthig ist, wenn man ver-

Nutzen der
schrägen
Mäuslein.

härtet ist, und die Krafft des Mast-Darmes allein ihn nicht heraus pressen kan. Es kan aber auch durch diese Pressung der Unrath aus dem Grimm-Darme in den Mast-Darm gebracht werden. Wenn man starck drucket; so hält man den Athem starck an sich und werden also durch das Zwerg-Fell die Gedärme niedergepresset. Damit nun der Leib nicht zu sehr ausgespannet wird, sondern der Druck vielmehr auf die unteren Gedärme gehet, wo der Unrath heraus fell, der nicht weichen will; so hält das schräge-niedersteigende Mäuslein die Gedärme zurücke, ja treibet auch die oberen etwas answarts. Das schräge aufsteigende Mäuslein entspringet von dem Rande des Darm-Beines und endiget sich in dem weissen Striche und unter den Ribben. Seine Fasern lauffen von der Seite gegen den weissen Strich schräge zu aufwarts. Es hält eben wie das andere die Gedärme zurücke, daß sie nicht zu weit vorfallen, wenn das Zwerg-Fell allzustarck niedergedruckt wird. Es ziehet aber auch zugleich die Ribben, daran es sich endiget, nieder und hilft dadurch die Höhle des Ober-Leibes enger machen, welches im Athem-Hohlen seinen Nutzen hat (§. 129.), wie man es auch im Unter-Leibe gar eigentlich fühlet, wenn man den Athem starck von sich bläset.

2. des ge. Das dritte ist das gerade Mäuslein
raden. (museu-

(*musculus rectus*), welches von dem Scham-Beine (*osse pubis*) bis an den Schwerdt-förmigen Knorpel gerade herauf gehet. Wenn die Fasern, die vornen nach der Länge am Unter-Leibe herauf gehen sich verkürzen; so werden die Gedärme gegen den Rücken zu gedrückt und solcher-gestalt weichen sie nach den beyden Seiten, wo sie die schrägen Mäuslein niederwärts drücken. Das vierdte ist das zugespitzte 3. des Mäuslein (*musculus pyramidalis*), welches von dem Scham-Beine entspringet und in dem weissen Striche noch weit unter dem Nabel sich endiget. Wenn seine Fasern verkürzt werden; so wird die Blase und der Mast-Darm zugleich gedrückt, und daher kommet es, daß man zugleich das Wasser lassen muß, wenn man starck drückt den Mast-Darm zu leeren. Endlich das fünffte ist das Zwerg-Mäuslein 4. des (*musculus transversus*), welches an den fünfften Lenden-Würbeln entspringet und an dem weissen Striche sich endiget. Seine Fasern gehen horizontal um den Bauch herum und durchschneiden also die Fasern der geraden Mäusleinen rechtwincklicht. Derowegen wenn sie sich verkürzen, drücken sie die Gedärme zurücke, daß sie nicht gar zu sehr nach der Seite weichen, damit im starcken Drücken der Druck gegen die Blase und den Mast-Darm desto kräfti-

ger gehet. Wenn man auf die Verfürkung aller dieser Mäuslein zugleich acht hat; so wird man finden, wie wohl dadurch versehen ist, daß im starcken Drucken die Gedärme weder vor sich, noch nach der Seite zu viel ausweichen und also der Druck desto kräftiger niederwärts gehet.

Wozu die
Neben-
Nieren
dienen.

§. 142. Zwischen einem jeden Nieren und dem Stamme der grossen Puls- Ader und Hohl- Ader lieget ein Neben-Nieren (*capsula atrabilaria* oder *ren succenturiatus*). Es wird ihnen das Blut entweder unmittelbahr aus dem Stamme der grossen Puls- Ader oder aus den Nieren- Puls- Adern zugeführt und entweder in den Stamm der Hohl- Ader oder in die Nieren- Blut- Ader wieder zurücke gebracht. Denn man findet es nicht beständig auf einerley Weise. Da es Drüsen sind; so ist ausser allem Zweiffel, daß daselbst eine Absonderung geschiehet. Und in der That

Schwar-
ze Galle.

findet man auch darinnen einen braunen dicken Saft, der von dem Blute abgesondert und die schwarze Galle (*atra bilis*) genannt wird. Da man keine Gänge finden kan, welche diesen Saft abführen; so weiß man auch nicht zu bestimmen, was er eigentlich für einen Nutzen hat. Und also haben wir abermahl ein Exempel von natürlichen Geheimnissen in unserem Leibe, die schwer zu entdecken sind und
nach

nach denen man bisher vergeblich geforschet. Unterdeßsen da man findet, daß die Neben-Nieren in den Kindern nach Proportion grösser sind als in Erwachsenen, massen sie in jenen fast den Nieren gleichen; so siehet man wie bey der Brust-Drüse, daß die Kinder die Absonderung, so darinnen geschieht, nöthiger haben müssen als die Erwachsenen.

§. 143. Der ganze Leib wird von der **Außen der Haut** (*cute*) überkleidet, damit alle Theile, die darunter liegen, wohl verwahret werden und weder von der Luft, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen können. Deswegen ist sie auch starck und feste, daß sie nicht leicht verfehret werden kan. Sie bestehen aus flechsernen und spannadrigen Fasern, die alle gespannt sind und sich noch weiter ausspannen lassen, damit sie zusammen kriechen, wenn man magerer wird, aber sich auch weiter ausdehnen lassen, wenn man fetter wird; und solchergestalt die Haut beständig genau anschleußt. Sie ist mit vielen Drüsen (*glandulis subcutaneis*) versehen, damit die übrige Feuchtigkeit abgesondert wird, die entweder wie ein unvermerckter Dampf, oder wie Schweiß durch die Schweiß-Löcher gehet. **Außen der Drüsen darinnen.** Damit nun denen Drüsen Blutgung zugeführt wird; so gehen sehr häufige Blut-Gefäße in die Haut, weswegen man

man auch starck blutet, wenn man sich in die Haut schneidet, weil überall einige Blut-Gefäßlein zerschnitten werden. Es muß aber auch nicht eine geringe Anzahl darunter seyn, die das Blut wieder zurücke führen. Weit es nun zur Erhaltung der Gesundheit gar ein grosses beyträget, daß der Leib die Feuchtigkeit ausdämpfft, damit sie nicht zu lange darinnen verbleibet, indem ihr Abgang durch neuen Genuß der Speise frische verschafft (§. 423. Phys.); so zeigt sich auch die Nothwendigkeit der Haut zum Leben des Menschen in einem weit höheren Grade als man Anfangs vermeinen sollte. Und darff man sich nicht wundern, warum ich der Haut unter den Theilen des Leibes einen Platz vergönnet, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind. Das Leben laufft in Kranckheiten Gefahr: die Gesundheit aber, wie *Sanctorius* angemercket, leidet so gleich Anstoß, wenn die Transpiration oder unvermerckte Ausdämpffung nicht von statten gehet, wie sichs gehöret. Die Schweiß-Löcher (*pore*) sind die Eröffnungen in der Haut, wodurch die Feuchtigkeit, welche transpiriret, oder der Schweiß heraus dampfft. Es hat schon *Sieno* (a) angemercket, daß die Schweiß-

Was die
Schweiß-
Löcher
sind.

(a) vid. Bartholinus Cent. 3. epist. 65.
p. 420.

Schweiß-Löcher nichts anders sind als die subtilen Eröffnungen der Schweiß-Gänge (*ductuum glandularum subcutaneorum*), wodurch dasjenige abgeführt wird, was die Haut-Drüsen (*glandulae subcutaneae*) absondern. *Nebemias Grew* (a) hat angemerckt, daß man von der inneren Seite der Finger, insonderheit auf den Ruppen, dieselbe durch ein gutes Vergrößerungs-Glas wie Quellen erblicket, die ganz ordentlich neben einander herum liegen in den Strichen die man mit bloßen Augen erblicket. Allein da *Lecuwenhæk*, welcher die Kleinigkeiten in der Natur deutlicher als andere eingesehen, in einem kleinen Raume, der kaum mit einem Sand-Körnlein bedeckt werden mag, den Schweiß mehr als aus 50. Oertern hervor bringen gesehen (b); so können die *Grew'schen* Quellen nicht einzelne Schweiß-Löcher gewesen seyn, sondern vielmehr hat *Grew* bloß Tropffen gesehen, die durch Vereinigung dessen entstanden, was aus gar vielen Schweiß-Löchern auf einmahl heraus gedrungen. Denn da die subtilen *Lecuwenhækischen* Schweiß-Gänge so nahe an einander

(a) in *Transact. Angl. num. 159. p. 566.*
 conf. *Lowthorp in Epist. Vol. 3. c. 1.*
num. 6. p. 9.

(b) in *Epist. part. 2. p. 101.*

einander liegen; so müssen die herausdringende Tröpflein einander berühren, da ohne dem bekandt ist, daß Tröpflein, die aus Haar Röhrlein dringen, viel größer sind als der Diameter der Eröffnung des Röhrleins.

Nun ist aber bekandt gung, daß kleine Tröpflein, die einander berühren, in grössere zusammen fließen.

Zweifel
wird be-
nommen.

Wir dürfen uns aber gar nicht befremden lassen, daß nach *Leeuwenbæk* Ausgehen die Schweiß-Löcher gar zu subtile heraus kommen: denn wir wissen ja, wie die Natur auch im Leibe der Menschen und Thiere alles sehr subtile theilet und nicht allein aus über die Massen subtilen Fäserlein alle feste Theile webet (§. 4.), sondern auch selbst das Geblüte durch die subtilsten Röhrlein durchführet, die sich noch nicht mit einem Faden im Gewebe einer Spinnen vergleichen lassen (§. 61.). Und diese Subtilität der Schweiß-Löcher ist auch ihrem Zwecke gemäß, indem dadurch eine grosse Menge Feuchtigkeit aus dem Leibe abgeführt werden soll, ohne daß man im geringsten etwas davon mercket (§. 422. Phys.).

Was das
Häutlein
puhet.

§. 144. Die Haut ist mit einem subtilen Häutlein (*cuticula*) überzogen, welches sich loß giebet, wenn die Haut mit heissem Wasser, oder auch mit sonst etwas heissem verbrandt wird. Denn es entsteht

so bald eine grosse Blase, welche durch das Häutlein, daß sich loß giebet, formiret wird. Dieses Häutlein hat keine Empfin- **Erste**
dung, wie man es findet, wenn sich das, **Nugend**
selbe loß gegeben hat. Hingegen die un-
tere Haut ist über die Massen empfindlich,
wie man es findet, wenn das Häutlein
durch Verbrennen oder einen andern Zufall
abgehet: denn man kan alsdenn weder
Luft, noch Feuer daran vertragen. Und
demnach verwahret das Häutlein die Haut,
damit es Luft, Feuer, Wärme, Wasser 2c.
vertragen kan. Man findet auch, daß, **Der andere**
wenn sich das Häutlein loß ziehet und ei- **re Nutzen,**
ne Blase formiret, die Blase voll Wasser
lauft. Und demnach erkennet man, daß **Der dritte**
das Häutlein die Schweiß-Gänge zuhält, **te.**
damit nicht zuviel Feuchtigkeit auf einmahl
durchgehen kan. Das Häutlein macht
die Haut glatt, damit sie nicht allein weiß
und niedlich aussiehet, sondern auch von
Unreinigkeit leichter gesaubert werden kan.
Weil die Eröffnungen der Schweiß-Gän-
ge über alle Massen subtil sind (§. 143.);
so können sie auch das Häutlein nicht merck-
lich durchlöchern. Und deswegen ist kein
Wunder, wenn das Wasser nicht in gro-
ben Tropffen durchgehen kan, welches sich
in der Blase versammelt, die von dem
Häutlein entstanden. Unterdessen findet **Ob es Er-**
man doch, daß es nach und nach ausdün- **öffnungen**
ret, **hat.**

Besondere
Structur
desselben.

stet, folgendes solche Eröffnungen vorhanden seyn müssen, darein sich Dünste ziehen und durchgehen können, die wegen ihrer Subtilität nicht zu spüren sind. *Leeuwenhæk* hat (a) gefunden, daß das Häutlein aus lauter Schuppen bestehet, die in drey Reihen übereinander liegen und darzwischen die subtilen Schweiß-Gänge hervor gehen. Diese Structur des Häutleins ist sehr bequem: dann so läßt es sich im Gebrauch der Theile des Leibes hin und wieder antreiben, ohne daß dadurch eine Versehrung entsteht. Und was sich abgerieben hat, wird bald wieder ersetzt: massen bekandt, wie geschwinde das Häutlein wieder wächst, wo es loß gegangen. Und dieses kommet uns nicht allein in Vermundungen, sondern auch in solchen Zufällen, da die Haut ausfähret und sich scheelet, wenn sie heil wird, zu statten.

Wie die
Haut mit
dem Häu-
lein die
Einheit
des Leibes
macht.

§. 145. Der Leib des Menschen und der Thiere bestehet aus überaus viel Theilen, und ihr Gebrauch erfordert es, daß ein jeder Theil von dem andern in so weit abgesondert ist, daß er seine ordentliche Figur behält und diejenigen Veränderungen in der Figur und Lage erleiden kan, die zu seiner Verrichtung vonnöthen sind, unerachtet sie auch so weit an einander befesti-
get

(a) Philos. Transact. num. 159. p. 572.

get seyn, als dazu nöthig, damit sich keines aus seiner Stelle verrücken kan. Damit nun alle diese Theile mit einander verbunden werden, und zusammen einen Leib ausmachen; so ist derselbe mit der Haut und dem Häutlein überkleidet, die über den ganzen Leib und alle desselben Glieder in einem fortgehet, ausser wo von innen heraus Eröffnungen sind, und sie demnach hat müssen getheilet werden. Aber eben dadurch erhält der Leib eine gute Gestalt und ein gutes Ansehen, als wie ein Uhrwerck von seinem Gehäusse, welches auch zu seiner Verwahrung dienet, als wie die Haut zur Verwahrung des Leibes (§. 144.).

§. 146. Unter der Haut lieget bey dem Menschen und einigen Thieren, als den Fettes. Schweinen, das Fett mit seinem Häutlein (*pinguedo*), womit er als mit einem neuen Ueberzuge überkleidet wird. *Mal.* Wie es be-
pr. hius (a) hat angemercket, daß das Häut- schaffen.
lein in lauter kleine Behältnisse abgetheilet ist, wie in einem Bienen-Stocke, die wie kleine Säcklein anzusehen sind. Das Fett nun ist nichts anders als ein Oele, welches in diesen Säcklein verwahret wird. Es sind auch an dem Häutlein viele kleine Drüsen, wodurch diese ölichte Materie ab-
(*Physik* III.) A a geson-

(a) de omenti pinguedine fol. 129.

Ob es ins
Geflüsse
zurück
tritt.

gesondert wird. Wenn das Fett zunimmt; so werden die Säcklein mehr ausgedehnet, und wird dieser Ueberzug des Leibes stärker. Woferne ein fatter Mensch, oder auch ein fettes Thier einige Tage hungert; so verlieret sich das Fett, nicht allein in dem äusseren Ueberzuge, wo dergleichen vorhanden, sondern auch innerhalb dem Fleische und an den inneren Theilen des Leibes. Da nun gar nicht wahrscheinlich ist, daß das Fett in so kurzer Zeit alles transpiriret; so ist vielmehr glaublich, daß es wieder zurücke ins Geflüsse gehet, und es in Mangel der Nahrung nahrhafte mache. Dieses wird noch mehr dadurch bestätigt, daß wir Thiere finden, die sich gegen den Winter fett fressen, und den Winter über von ihrem Fette zehren, dergleichen man von dem Dachse erzehlet. Von den Schwalben ist bekandt, daß sie sich gegen den Winter in den morastigen Grund der Teiche legen um daselbst vor der Kälte sicher zu seyn, und in einem fort schlaffen, bis es wieder warm wird. Denn da sie sich von dem Ungezieffer in der Luft ernähren, dergleichen in ihr im Winter nicht anzutreffen; so würden sie aus Mangel der Speise erhungern, wenn sie nicht in diesen tieffen Schlaf geriethen. Da sie nun aber nicht todt sind, wie einige davor halten, massen wenn sie in hartem Winter

Wo die
Schwal-
ben im
Sommer
sind.

ter erfrieren und also sterben, im Frühlinge, wann es warm wird, nicht wieder aufleben, sondern verwesen; so ist glaublich, daß sich auch diese Vögel fett fressen, ehe sie aus der Luft Abschied nehmen, und des Winters von ihrem Fette zehren. Weil sie aber in dem Moraste, darinnen sie liegen, nicht viel transpiriren; so brauchen sie auch den Winter über nicht viel Nahrung, und kan das wenige Fett hinlänglich seyn.

Jedoch brauchen diese Muthmassungen noch weitere Untersuchung, indem man aus der Erfahrung ausmachen muß, ob die Schwalben, wenn sie wegziehen, fett sind, und ob sie im Moraste, darinnen sie liegen, noch eine Bewegung des Blutes und flüssiges Blut haben, oder ob das Blut entweder flüssiger ist als anderer Thiere und im kalten nicht leicht gerinnet, oder doch von einer gelinden Wärme, wenn es geronnen, wieder flüssig werden kan. Weil doch die Bewegung des Geblütes ordentlicher Weise das Mittel ist, wodurch das Leben erhalten, und der Leib wider die Verwesung verwahret wird; so scheint wohl freylich am wahrscheinlichsten, daß die Schwalben in dem Moraste, darinnen sie den Winter über liegen, auch noch innere Bewegung des Geblütes haben. Jedoch da die Natur bey der Gleichförmigkeit auch den Unterscheid liebet, damit die

Wie sie leben.

Erinnerung.

Mannigfaltigkeit der Dinge desto grösser wird; so kan man auch das letztere nicht für unmöglich ansehen. Die Erfahrung aber muß uns in solchen Fällen entscheiden, wo etwas auf vielerley Art seyn kan, indem es von äusseren Ursachen herkommet, daß von vielem, was seyn kan, dieses vielmehr wirklich wird, als etwas anders. Ausser diesem Nutzen aber, der

hauptsächlich auf die Erhaltung des Lebens gehet, und hier für andern hat müssen angeführet werden, wo wir dasjenige abhandeln, was zu diesem Zwecke dienet, findet sich noch verschiedener anderer Nutzen.

Fernerer Nutzen des Fettes.

Die Mäuslein, daraus unser Leib bestehet, sind sehr ungleich, und lassen viele Höhlen. Wäre nun die Haut unmittelbar an ihnen feste; so müste sie sich nach ihrer Figur schicken, und würden wir auch von aussen überall Vertieffungen zu sehen haben: welches den Leib ungestalt machte, indem es nicht lässet, als wenn jedes Theil recht gang wäre, und in einem fortgienge. Allein da das Fett auch hin und wieder die Vertieffungen ausfüllet; so bekommt alles von aussen eine bessere Gleichheit und Rundung, damit es aussiehet, als wenn es aus einer steten Materie bestünde. Zudem wird auch durch das Fett die Haut mehr ausgespannet: nun ist aber bekandt, daß die ausgespannete Haut weisser und glätter

glätter aussiehet, als wenn sie gar zu willig anlieget, sich auch reinlicher als in dem letzteren Falle halten lässet. Erdlich da das Fett viel Wärme braucht, damit es flüßig verbleibet, und nicht gar zu stehende wird; so hält es auch die innere Wärme im Leibe auf, damit sie nicht so leicht weggehen kan. Und solchergestalt beschützt es uns wieder die Kälte.

§. 147. Unter dem Fette, oder bey den Thieren, die keine Ueberkleidung von Fette haben, unter der Haut folget das **Nutzen des
Fleisch-
Felles.**
Fleisch = Zell (*panculus carnosus*), welches den ganzen Leib überkleidet. Die Ursache haben wir schon vorhin gesehen, warum eine Ueberkleidung nöthig ist. Nämlich da überall so viele Mäuslein sind, die wegen ihres Gebrauches ihre besondere Figur und Lage haben müssen; so werden die Glieder und Theile des Leibes von außen ganz ungleich: das Fleisch = Zell aber, welches den Leib überkleidet, machet ihn gleich, und indem es in einem fortgeht, zu einem andern, wie wir es schon bey der Haut gesehen (§. 145.): denn in diesem Stücke hat die Haut mit dem Fleisch = Felle einerley Nutzen, indem beyde Ueberkleidungen des Leibes sind. Weil aber das Fleisch = Felle aus fleischernen Fasern bestehet, welches die Instrumente der Bewegung sind (§. 51.); so muß auch dieses seine Bewe-

Wie die
Thiere
das Fell
bewegen.

gungen haben. Und wir finden es auch so bey den Thieren, massen sie dadurch das Fell bewegen, welches daran befestiget. Denn daß die Thiere ihr Fell öftters bewegen, siehet man augenscheinlich, z. E. wenn sie Fliegen und Mücken wegtreiben wollen, die sie beunruhigen. Das Fell vor sich hat keine fleischerne Fasern, und kan sich dannenhero nicht bewegen. Derowegen muß die Bewegung durch das Fleisch-Fell geschehen, wo wir Bewegungs-Fasern antreffen, und daran das Fell der Thiere befestiget, die keine Ueberkleidung von Fette haben. Bey uns lieget die Haut auf dem Fette, und kan daher von dem Fleisch-Felle nicht bewegt werden. Derowegen ist es auch nicht so starck, wie bey den Thieren, die keine Ueberkleidung von Fette haben, und hat an vielen Orten fast gar keine fleischerne Fasern, ausser in den Thieren, wo die Ueberkleidung von Fette nicht vorhanden, als auf der Stirne und am Halse.

Augen des
Darm-
Felles.

§. 148. Daß aber die Natur durch eine Ueberkleidung Theile, die von einander unterschieden sind; zusammen hält, damit sie in ihrer ordentlichen Lage verbleiben, und der ganze Raum, darinnen sie enthalten sind, zu einem ganzen gemacht wird, sehen wir auch an dem Darm-Felle (*peritoneo*), welches auf die Mäuslein des Unter-Leibes folget,

folget, und die ganze Höhle überkleidet. Denn es werden nicht allein dadurch die Gedärme in ihrer Ordnung und Lage erhalten, ohnerachtet der vielfältigen Bewegung, die so wohl von ihnen selbst (§. 100.), als von den Mäusleinen des Unter-Leibes her rühret (§. 141.), sondern auch selbst die Mäuslein in dem Unter-Leibe verbleiben, dadurch in ihrer unverrückten Lage. Von den Scheiden, die daraus entspringen, wird sich an seinem Orte weiter reden lassen.

Das 5. Capitel.

Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen.

§. 149.

Sie finden gewisse Theile in unserm gegenwärtigen Leibe, die uns zur Empfindung gegeben sind, als die Augen, Vorhaben, Ohren, Nase, Zunge, und die Haut über den ganzen Leib: welches jedermann aus seiner eigenen beständigen Erfahrung bekandt ist. Welche sich aber genauer um den Zustand des Leibes bekümmern, die wissen, daß auch der Leib in den Verrichtungen der Seele nicht fehret, und insonderheit das Gehirn und die Nerven

hierben beschäftigt sind, Nun ist uns hier nichts daran gelegen, ob entweder der Leib auf eine natürliche Art in die Seele würcket, und Gedanken in ihr determiniret, und hinwiederum die Seele gewisse Bewegungen durch ihre Krafft auf eine natürliche Weise determiniret, oder nicht, wie man vor diesem in der Aristotelischen Philosophie behauptet, wenn man die Lehre von der Seele abgehandelt, sondern wir bekümmern uns hier bloß um die Veränderungen, wozu die hierzu dienende Theile im Leibe des Menschen und der Thiere aufgelegt sind und warum sie auf diese und nicht eine andere Weise beschaffen.

Wozu das Auge dient, und was seine Theile nützen.

§. 150. Es weiß ein jeder, auch von den gemeinen Leuten, daß uns das Auge zum Sehen gegeben ist. Denn so bald wir die Augen zuschließen, sehen wir nichts mehr: so bald wir sie aber eröffnen, können wir wieder sehen. Allein es ist nicht so bekandt, was eigentlich in dem Auge vorgehet, indem man siehet. Denn denen, welche sich um die Erkänntniß der Natur auf eine geziemende Weise bemühen, ist nur bekandt, daß sich alle Sachen, davon das Licht in die Augen fällt und die wir sehen, hinten im Auge verkehret abbilden, zwar über die Massen klein, indem kein grosser Raum dazu vorhanden, jedoch sehr klar und deutlich, mit allen ihren Farben

Wie sich das Bild darinnen abmahllet.

Farben und Bewegungen (§. 32. Optic.): welches letztere kein Mahler nachmachen kan, indem es der Kunst schlechterdinges unmöglich fällt ein Bild in Bewegung zu mahlen, massen die Bewegung keine Sache ist, die sich mahlen lässt. Wenn man aber fraget, warum ein Mahler nicht im Kleinen alles so deutlich abbilden kan, wie es im Auge geschieht, indem alles, was wir in einer Sache deutlich unterscheiden, wenn wir sie sehen, auch im Auge deutlich abgebildet wird; so ist nicht allein die Ursache diese, daß die Strahlen des Lichtes, wodurch das Bild im Auge abgemahlet wird, viel subtiler sind als die Pinsel der Mahler, sondern auch daß sie das Bildlein viel heller machen, als die Farben des Mahlers seyn können. Denn wo man etwas deutlich sehen soll, muß nicht allein die Sache ihre Theile deutlich unterschieden haben, sondern auch hellenung erleuchtet seyn. Den Aug Apffel (*bulbum oculi*) formiren das harte Häutlein (*tunica sclerotica*) und das Horn-Häutlein (*tunica cornea*). Das Horn-Augen der
 Häutlein ist durchsichtig wie ein Horn,Horn-
 damit das Licht dadurch ins Auge fallenHaut.
 kan, als ohne welches wir nichts sehen können. Und eben deswegen formiret es den förderen Theil von dem Aug-Apffel, weil das Licht von fornen hinein fallen muß,
 Na 5 massen

massen wir die Sachen am deutlichsten sehen, wenn sie gerade vor dem Auge stehen, indem sich in diesem Falle das Bildlein davon im Auge am vollkommensten formiret. Hingegen der ganze übrige Theil des Aug-
Apffels bestehet durch die undurchsichtige harte Haut, damit auf den Ort des Auges, wo die Sache, welche wir sehen, abgebildet wird, kein fremdes Licht fallen kan, als welches verursachen würde, daß wir sie entweder gar nicht, oder doch nicht so deutlich sehen würden (§. 150. Tom. II. Exper.).

**Augen des
weißen
Häut-
leins.**

Damit das Auge sich nicht reibet, wenn man es gegen die Sache wendet, welche man sehen will; so ist die harte Haut mit dem weißen Häutlein (*adnata*) überzogen, welches den Aug-Appfel glatt macht.

**Augen des
farbigen
Häutleins
und Sterns.**

Es ist dieses Häutlein überaus weiß, damit das Auge wohl aussiehet. Unterdessen weil es sehr glatt ist, kan es doch nicht leicht verunreiniget werden, wie sonst weisse Sachen sich leicht beschmutzen lassen. Unter dem Horn-Häutlein lieget das farbige Häutlein (*tunica uvea*), welches hindert, daß nicht durch das ganze Horn-Häutlein Licht ins Auge fallen kan. Denn in diesem Häutlein ist der Stern (*pupilla*), der sich wie ein schwarzer Circul præsentiret und eigentlich ein rundes Loch ist, wodurch das Licht in das innere Auge hinein fällt. Wir finden, daß allzustarkes Licht blendet,

det, damit man nicht sehen kan, und hingegen in schwachem Lichte siehet alles dunkel aus, daß man es nicht eigentlich erkennen kan. Damit nun nicht zu viel Licht in das Auge fällt, wenn wir etwas helles sehen, noch zu wenig, wenn dasjenige, was wir sehen, mit schwachem Licht erleuchtet ist; so wird der Stern im starcken Lichte enge, im schwachen hingegen weit. Und demnach hat unter der Horn-Haut noch eine Bedeckung seyn müssen, wie man bey den Objectiv-Gläsern der Fern-Gläser zu gebrauchen pfleget (§. 81. D'opric.), damit kein weiterer Raum das Licht einzulassen offen bliebe, als dazu nöthig ist, daß wir die Sache, so uns vorkommet, deutlich sehen.

Um den Stern herum gehet der Regenbogen (*iris*), ein farbiger Circul, der durch die Horn-Haut durchscheinet. Dieser ziehet sich zusammen, wenn der Stern groß werden soll, und dehnet sich hingegen aus, wenn er klein werden soll. Er schwimmt in der wässerigen Feuchtigkeit (*humore aqueo*), welche den fördern Theil des Auges erfüllet, und so wohl das farbige Häutlein, als auch das Horn-Häutlein feuchte erhält, damit dieses durchsichtig, jenes beweglich verbleibet, indem das Horn-Häutlein seine Durchsichtigkeit, das farbige seine Beweglichkeit verlieret, wenn sie trocken werden.

Nutzen des Regenbogens.

Nutzen der wässerigen Feuchtigkeit.

Es erhält aber auch die wässe-

wässerige Feuchtigkeit so wohl das Hornhäutlein, als das farbige in ihrer Lage, damit jenes erhaben stehet, wie das Glas zur Verdeckung auf einer Sack-Uhr: dieses hingegen frey erhalten wird, damit es sich schnelle zusammen ziehen und ausbreiten kan. Denn wenn das Auge am Ende der Horn-Haut ein wenig gereizet wird, daß die wässerige Feuchtigkeit heraus fließt; so fället nicht allein sie nieder, sondern es klebt auch das farbige Häutlein an die übrigen Theile des Auges an, und der Stern kan nicht seine Rundung behalten. Das farbige Häutlein ist dünne und weich, nicht aber im geringsten steif, und kan vor sich nicht frey stehen: in der wässerigen Feuchtigkeit aber bleibet es ausgespannet und der Stern erhält seine runde Figur. Die

Muskel des
Aders
Häutleins.

harte Haut wird von innen von dem schwarzen Häutlein oder dem Ader-Häutlein (*tunica choroidea*) bedeckt, damit das Auge von innen verfinstert wird, und zu dem Ende ist es in den Menschen schwarz, in Thieren aber hat es von der inneren Seite so wohl eine dunckele, als eine blaue Farbe. Denn was schwarz ist, reflectiret kein Licht, und was dunckele Farbe hat, ganz wenig, und so bleibet es im Auge dunckel, wenn gleich in Erweiterung des Sternes, oder auch sonst von der Seite fremdes Licht in die Augen fället.

Im

im dunkelen aber mahlet sich das Bild im Auge klärer und deutlicher ab, wie wir es auch in einem verfinsterten Gemache (*camera obscura*) finden (§. 150. T. II. Exper.). Es sind in dem schwarzen Häutlein viele Blut-Gefäßlein, welche das Blut zu- und abführen, und hat es auch diesen Nutzen, daß es dem Auge seine Nahrung zuführet. Es theilet sich, ob wohl etwas schwer, in zwey Blätter, wie der berühmte Anatomicus Ruysch zuerst wahrgenommen, der deswegen das innere Blätlein *tunicam Ruyschianam* genennet. Allein es gebührt Erinnerung: ret sich nicht eher einem Häutlein einen besonderen Nahmen zu geben, bis man erwiesen hat, daß es einen besonderen Nutzen im Leibe hat: denn sonst müste man, wie schon Verbejen angemercket, noch mehreren Blättern (*lamellis*) von andern Häuten gleichfalls besondere Nahmen geben. Unterdessen halte ich vor billig, daß man auch durch die Benennung der Theile im Leibe das Andencken derer erhält, die sich um die Wissenschaft verdient gemacht, welches geschiehet, wenn sie einen besonderen Gebrauch von etwas entdeckt, so man ehedessen nicht vor etwas besonderes angesehen. Die schwarze Haut ist mit dem netzförmigen Häutlein (*tunica retina* netzförmigen Nerven-Fäserlein gewebet ist, die aus dem Häutlein.

Sch.

Außen der
crystalli-
nen Feuch-
tigkeit,

Sehungs = Nerven (*nervus optico*) entspringen, und folgendes zur Empfindung dienet, die das Licht erregt, wodurch das Bildlein der Sache, die man siehet, darauf abgemahlet wird. Der wichtigste Theil im Auge ist die *crystalline Feuchtigkeit* (*humor crystallinus*), als in welchem das Licht so gebrochen wird, daß die Sachen dadurch hinten auf dem Netzh-förmigen Häutlein abgemahlet werden (§. 24. Optic.). Es ist dieselbe wie ein erhabenes Glas, weil es von der Figur herkommet, daß die Strahlen so gebrochen werden (§. 37. Optic.), und zwar von der einen Seite mehr erhaben als von der andern, damit das Bild in einer geringeren Weite, doch aber deutlich abgemahlet werden mag. Sie ist durchsichtig, damit das Licht durchfället. Und damit sie ihre Durchsichtigkeit erhält, wird sie von der wässerigen feuchte erhalten: denn so bald sie trocknet, nimmt die Durchsichtigkeit ab, und kan das Licht nicht mehr ungehindert durchfallen. Weil die Weite und Deutlichkeit des Bildleins sich nach der Figur der *crystallinen Feuchtigkeit* richtet; so ist gar viel daran gelegen, daß diese unverändert bleibet. Zu dem Ende lieget sie nicht allein mit der einen Seite ganz feste in der gläsernen Feuchtigkeit, sondern wird auch mit einem ganz subtilen Häutlein oder dem *Spinnen-Gewebe*

webe (*arana* oder *tunica arachnoidea*)
 überkleidet. Den hinteren und größten Theil
 des Auges erfüllet die gläserne Feuchtigkeit
 (*humor vitreus*), welche verschiedenen
 Nutzen hat. Wenn das Bildlein hinten
 auf den Netzh. förmigen Häutlein klar und
 deutlich abgemahlet werden soll; so muß
 die crystalline Feuchtigkeit eine ganz genaue
 abgemessene Weite von ihm haben, und
 auch gerade stehen bleiben, nicht aber schief
 gegen dasselbe stehen (§. 24. Optic.). Und
 deswegen unterstützt ihn die gläserne Feuch-
 tigkeit, daß er sich in seiner Lage nicht
 verrücken kan, und füllet den Raum zwi-
 schen ihm und dem Ende des Auges aus,
 damit er die rechte Weite hat. Denn ob-
 gleich die gläserne Feuchtigkeit den größten
 Theil des Auges erfüllet; so nimmet er
 doch nicht mehr, auch nicht weniger Raum
 ein, als dazu nöthig ist, daß die crystalline
 ihre rechte Weite erhält. Damit aber
 auch die gläserne sich nicht selbst verrücken
 kan: so ist sie in das gläserne Häutlein
 (*tunicam vitream*) eingeschlossen, welches
 so subtile wie das Spinnngewebe ist, und
 daher von einigen auch diesen Namen er-
 hält. Es ist dieselbe etwas dicke, wie eine
 Stercke, damit die crystalline Feuchtigkeit
 darauf unverrückt liegen kan. Sie bleibt
 durchgehends gleich dicke, damit nicht die
 Strahlen, so in der crystallinen Feuchtigkeit
 gebro-

Nutzen der
 gläsernen
 Feuchtig-
 keit.

Nutzen des
 gläsernen
 Häutleins;

gebrochen werden, darinnen durch fernere Brechung aus ihrer Ordnung gebracht werden: welches der Deutlichkeit des Bildleins schaden würde. Wie weit aber sonst die gläserne Feuchtigkeit die Deutlichkeit des Bildleins befördert, ist eine Sache, die noch umständlicher untersucht werden müste. Da nun die gläserne Feuchtigkeit die Strahlen weiter nicht merklich ändert; so ist darinnen ein grosses Kunst-Stücke verborgen, darauf man acht zu geben Ursache hat, wo man sich an den Spuren der Erkänntniß und Weisheit Gottes vergnügen will, welches wir uns hauptsächlich in der ganzen gegenwärtigen Handlung vorgenommen haben, nemlich daß weder zu viel noch zu wenig von der gläsernen Feuchtigkeit vorhanden, als zu der abgemessenen Weite der crystallinen Feuchtigkeit von dem Grunde des Auges erfordert wird.

Probe der
Weisheit
Gottes.

Warum
die crystal-
line Feuch-
tigkeit ih-
re Lage än-
dert und
wie es ge-
schehet.

§. 151. Es muß aber die crystalline Feuchtigkeit entweder ihre Figur, oder ihre Weite von dem Netzh-förmigen Häutlein ändern können, damit wir sowohl das Nahe, als das Weite deutlich sehen. Denn wenn das Bildlein von einer Sache auf dem Netzh-förmigen Häutlein erscheinen soll und die crystalline behält einerley Figur; so muß sie von jenem weiter entfernt seyn, als es die nahen Sachen erfordern (§. 26. Optic.). Wenn nun aber eine erhabere

nere Figur die Strahlen mehr bricht, daß sich das Bildlein in einer geringeren Weite abmahlet (§. 37. Optic.); so gehet es auch an, daß die crystalline Feuchtigkeit auf einer Stelle verbleibet und ihre Figur nur ein wenig erhabener wird, wenn wir was nahes sehen. Die Veränderung der Figur scheint unwahrscheinlicher als die Veränderung der Weite, indem man es für leichter hält, daß das letzte geschieht, als daß sich das erste ereignet, und demnach setzet man insgemein, daß sich die Weite zwischen der crystallinen Feuchtigkeit und dem Netzh-förmigen Häutlein ändert, nachdem wir entweder in die Nähe oder in die Ferne sehen. Es ist demnach die Frage, welchem Theile im Auge diese Verrichtung aufgetragen ist, daß es unterweilen die crystalline Feuchtigkeit von dem Netzh-förmigen Häutlein aus seiner ordentlichen Lage wegbringen muß. Das schwarze Häutlein, wo es an dem Ende des Horn-Häutleins mit der harten Haut seinen Anfang nimmet, ist mit der harten Haut durch ein besonderes Band (*ligamentum ciliare*) feste verbunden, damit das farbige Häutlein in seinen Bewegungen dasselbe nicht verrücken kan. Aus diesem Bande gehen rings herum als aus einem Circul lauter kleine schwarze Fäserlein bis an die crystalline Feuchtigkeit, welche da-

(Physik III.) *Bb* durch

durch an der gläsernen befestiget wird, und nennet man sie *Processus ciliares*. Ihnen nun schreibet man insgemein die Berrichtung zu, daß sie entweder die crystalline Feuchtigkeit ein wenig hervorziehen, wenn wir etwas nahes sehen, oder das Spinnen-Gewebe ziehen und dadurch die Figur der crystallinen Feuchtigkeit etwas niedergedrucker machen, wenn wir in die Ferne sehen. Es könnte auch seyn, daß durch die Mäuslein, welche das Auge bewegen, wie wir nach diesem vernehmen werden, seine Figur etwas geändert würde und dadurch zugleich eine Aenderung in der Weite zwischen der crystallinen Feuchtigkeit und dem Netzförmigen Häutlein entstünde. Ob nur eine von diesen Ursachen nur statt findet, oder vielmehr einige zusammen die Veränderung verursachen, scheint etwas schwer zu seyn zu entscheiden. Allein weil man das Auge verderben kan, wenn man gar zu viel in die Nähe siehet, daß man nach diesem nicht mehr so wohl, wie vorher, in die Weite sehen kan, wie es die Erfahrung lehret; so kan die Veränderung der Weite zwischen dem Netzförmigen Häutlein und der crystallinen Feuchtigkeit nicht wohl von den Mäusleinen herkommen, die das Auge bewegen, massen man in der Bewegung des Auges keine Schwierigkeit findet, wenn man es gleich verderben

Ob die
Mäuslein,
welche das
Auge be-
wegen, da-
zu etwas
beytragen.

ben. Derowegen kommt es wohl meistens auf die innere Ursachen an, und bleibt nur übrig zu entscheiden, ob die Figur der crystallinen Feuchtigkeit, oder ihre Lage verändert wird, nachdem die Beschaffenheit des Sehens eine andere Weite von dem Niek-förmigen Häutlein erfordert.

Da die crystalline Feuchtigkeit an der glä- Ob viel ferneren feste anlieget, ja an sie angewachsen mehr die ist, und die Helffte davon von Natur hin- Figur der eingedruckt; so sollte es das Ansehen gewinnen, als wenn die Weite zwischen ihr crystalli- und dem Niek-förmigen Häutlein sich nicht nen Feuchtigkeit, als die Weite wohl ändern liesse, und dannenhero durch vom Grunde des Auges gedruckt würde, wenn wir in die Nähe se- geändert wird.

hen. Allein ich halte es für glaublicher, daß die Weite, und nicht die Figur geändert wird, und zwar wenn wir in die Ferne sehen. Wir sehen ordentlicher Weise in die Nähe und daher muß auch das Auge auf diesen Zustand ordentlicher Weise eingerichtet seyn.

Wenn wir nun in die Ferne sehen, da sich ohne dem, weil das Ferne dunkel aussiehet, der Stern erweitern muß; so kan durch die processus ciliares in etwas auch zugleich die Weite der crystallinen Feuchtigkeit von dem Niek-förmigen Häutlein geändert werden. Jedoch braucht dieses noch eine weitere Untersu-

chung, damit es in alle Deutlichkeit gesetzt wird.

Wie das
Auge be-
weget
wird.

§. 152. Man kan nichts weiter sehen, als wovon das Licht in die Augen fallen kan, oder was mit dem Auge in einer geraden Linie lieget. Und wenn man etwas recht sehen will; so muß es gerade vor dem Auge, nicht aber gar zu sehr nach der Seite liegen. Zu dem Ende ist nicht allein das Haupt beweglich, daß man es zientlich weit gegen eine jede Achsel herum bringen kan, durch Hülffe der Mäusleinen, die es bewegen, sondern jedes Auge hat auch seine besondere Mäuslein, vier gerade (*rectos*) und zwey Krumme (*obliquos*), dadurch es gegen die Sache gerichtet wird, die wir sehen. Die 4. geraden Mäuslein sind das hoffärtige (*attollens, superbus*), das demüthige (*deprimens, humilis*), das zornige (*abducens, indignabundus*), und das verhoffene (*adducens, bibitorius*). Durch diese Mäuslein wird das Auge aufwärts und niederwärts, und nach beyden Seiten bewegt. Wenn die Fasern des Hoffärtigen verfürket werden, so wird der Augen Apffel etwas in die Höhe gezogen, daß von Sachen die in der Höhe über den Auge liegen, Licht in das Auge fallen kan. Und also hat dieses Mäuslein seine Verrichtung, wenn wir in die Höhe sehen wollen, es mag solches mit verrückten Kopff., oder mit un-

ver.

Augen.
1. des hoff-
färtigen
Mäus-
leins.

verrücktem geschehen. Denn wir sehen anfangs mit unverrücktem Kopffe in die Höhe, wenn die Sache nicht unserer Scheitel zu nahe lieget, nach diesem beugen wir auch den Kopff etwas zurücke und ziehen doch auch den Aug. Apffel von oben herüber, damit wir desto weiter in die Höhe über uns hinaus sehen können. Wenn die Fasern des Demüthigen, 2. des Demüthigen, das von unten dem Hoffärtigen entgegen stehet, verkürzet werden; so wird das Auge nieder gezogen, damit von Sachen, die unten liegen, Licht in die Augen fallen kan. Und also hat dieses Mäuslein seine Verrichtung, wenn wir nieder sehen oder die Augen nieder schlagen, es mag solches mit niedergebeugtem Gesichte, oder mit aufgerichtetem geschehen. Denn wir sehen mit aufgerichtetem Gesichte nieder, wenn die Sache nicht gar zu nahe an uns lieget; beugen wir das Gesichte dabey, so können wir desto näher an uns, ja auch wohl gar weiter durch unsere Füße hinaus sehen. Wenn die 3. des Zornigen Fasern des Zornigen verkürzet werden, das gegen den Schlaff zu lieget; so wird das Auge herüber nach der Seite von der Nase weg gezogen, damit das Licht von der Seite in die Augen fallen kan. Und also hat das zornige Mäuslein seine Verrichtung, wenn wir nach der Seite sehen, es mag solches mit gewandtem Gesichte, oder mit ungewandtem geschehen. Wir sehen

4. des ver:
soffenen.

mit ungewandtem Gesichte nach der Seite, wenn die Sache nicht gar zu weit nach der Seite lieget: wenn man aber das Gesichte noch darzu wendet, so kan man desto weiter nach der Seite herum sehen. Endlich wenn die Fasern des versoffenen Mäusleins, welches von der Seite der Nase dem jornigen entgegen stehet, verfürkt werden; so wird das Auge gegen die Nase herüber gewandt. Und demnach hat dieses Mäuslein seine Berrichtung, so wohl wenn etwas uns gerade vor der Nase lieget, als auch wenn wir nach der Seite sehen. Denn wenn das jornige Mäuslein das eine Auge nach der Seite herrüber ziehet; so wird das andere Auge von dem versoffenen gegen die Nase herüber gezogen. Die zwey krummen Mäuslein sind die verliebten (*amatorii*), das obere (*superior, trochlearis*) und das untere (*inferior, minor*).

5. des ver:
liebten.

Wenn die Fasern des unteren verliebten Mäusleins verfürkt werden; so wird des Auges oberer Theil gegen den äusseren und der untere gegen den inneren Winkel gezogen: hingegen wenn die Fasern des oberen verfürkt werden; so wird der obere Theil des Auges gegen den inneren Winkel und der untere gegen den äusseren Winkel bewegt. Beide demnach bewegen das Auge etwas in die Rundte herum. Und hierdurch wird nun durch die gütige Vor-
sorge

sorge Gottes erhalten, daß das Auge in **Alles**,
 einem jeden Falle, so viel nur immer mög, meine-
 lich ist, gerade gegen die Sache kan gerich, **Erinner-**
 tet werden, die wir sehen wollen. Ja die **ung.**

vielen Wendungen des Auges dienen auch
 die Affecten und inneren Begierden des
 Menschen zu entdecken. Daher längst

zum Sprüchworte worden; Man kan es
 einem an den Augen ansehen, was er im
 Schilde führet. Die Wendung des Au-

ges, welche man öfters brauchet, wird
 endlich zur Gewohnheit, absonderlich wenn
 man darauf nicht acht hat, daß man

durch entgegen gesetzte Uebungen derselben
 zuvor kommt, und daher ist die Wen-
 dung die ordentliche, an die wir gewohnet

sind. Daß man bisher nicht so viel von
 dem inneren Zustande des Gemüthes den
 Leuten aus den Augen lesen kan, kommt

bloß daher, weil wir nicht gewohnet sind
 darauf acht zu haben, wie die Wendun-
 gen des Auges mit den Begierden der

Seele und dem inneren Zustande des Ge-
 müthes zusammen stimmen. Und dieses ist
 ein Theil, der mit zur Physiognomie gehö-

ret, die man heute zu Tage mit den Wahr-
 sager-Künsten ganz weggeworffen, da sie
 doch in der Natur gegründet ist, und dan-

nenhero nur in besseren Stand gebracht
 werden sollte, als von den Alten gesche-
 hen.

Anmer-
 kung von
 der Phy-
 siognomie.

Warum
das Auge
rundt ist.

§. 153. Weil nun aber das Auge so vielerley Wendungen vonnöthen hat, wenn es in jedem Falle zum Sehen aufgelegt seyn soll (§. 152.); so erkennet man nun auch ferner hieraus die Ursache, warum das Auge rundt ist, nemlich weil es sich auf diese Weise am bequemsten wenden lässet, indem es nirgends anstößet. Und zwar hat es eben deswegen kugelrundt seyn müssen, damit es in seinem Behältnisse in einer jeden Wendung Raum hätte, ohne daß deswegen dasselbe weiter seyn darff, als erfordert wird. Der weyland berühmte Professor zu Altorff Sturm, der sich um die Mathematick und Physick sehr verdient gemacht in unserm Vaterlande, hat angemercket, daß auf einer hohlen Fläche das Bildlein viel deutlicher wird als auf einer ebenen: wovon die Ursache diese seyn mußte, daß nicht alle Strahlen, die von verschiedenen Puncten einer Sache herkommen, ganz genau in einer solchen Weite mit einander vereiniget werden, wie heraus kommet für einen jeden unter ihnen, wenn die Fläche eben ist, darauf sich das Bildlein präsentiret. Und es ist glaublich, daß dieses seinen Grund hat. Denn da Gott in dem Auge nicht aus Nothwendigkeit die hohle Fläche der ebenen vorgezogen, darauf sich das Bildlein präsentiret, indem das Auge wohl von aussen hätte rundt bleiben können

können, und dessen ungeachtet von innen das Netzförmige Häutlein über eine ebene Fläche ausgespannt werden; so muß ein zureichender Grund vorhanden seyn, daß solches geschehen. Und da es die Vollkommenheit des Auges erfordert, daß alles so eingerichtet wird, wie es die Deutlichkeit des Bildleins erfordert (§. 710. Met.); so hat die Fläche, darauf es abgemahlet wird, eine solche Figur haben müssen, daß alle Puncte darinnen anzutreffen wären, worinnen sich die Strahlen, welche von einem Puncte der Sache, die wir sehen, ins Auge fallen, mit einander vereinigen. Und demnach können wir aus diesen Gründen schliessen, daß solches auf einer hohlen Fläche geschehen muß und nicht auf einer ebenen. Allein weil diese Puncte ihre determinirte Weiten hinter der crystallinen Feuchtigkeit haben; so wird dadurch die Höle des Auges und folgendes die ganze Grösse determiniret: woraus nun noch begreiflich wird, daß das Auge mit grosser Erkänntniß und Weißheit gemacht worden. Ja da durch die crystalline Feuchtigkeit die innere Höhle und ganze Grösse des Auges, wie nicht weniger (§. 151.) die Menge der gläsernen Feuchtigkeit determiniret wird; so erkennet man hieraus auch in dem Auge die Verknüpfung aller unterschiedenen Theile dem Raume nach

Erinne-
rung.

mit einander (§. 546. Met.). Unerachtet aber in denen Dingen, wo es auf die Gröſſe ankommt, eines durch das andere determiniret wird; ſo ſiehet man doch hier in einem Exempel, daß deßwegen keine unvermeidliche Nothwendigkeit eingeführet wird, indent doch dieſe nothwendige determinatio- nes aus einer Abſicht erwöhlet werden, nemlich damit das Bildlein ſo klar und deutlich in dem Auge abgemahlet wird, als nur immermehr möglich iſt. Wenn wir die natürlichen Dinge gnug erkennen lerneten und es inſonderheit bis dahin brächten, daß wir ihre Vollkommenheit deutlich begreif- fen; ſo würden wir mehrere Proben da- von ſehen, was ich von der Verknüpfung der Dinge in der Welt überhaupt behauptet (§. 543. Met.).

Was zur
Verwahr-
ung des
Auges die-
net.

§. 154. Damit das Auge, daran uns gar viel gelegen iſt, nicht verletzet werden mag; ſo iſt es wider allerhand Gefahr ſehr ſorgfältig verwahret worden. Es lie- get größten Theils in einem beinernen Be- hältniſſe, damit ihm nicht leicht was be- kommen kan, was es verletzen mag. Die äußere Haut, welche den Aug Apffel for- miret, iſt ſelbſt ſo harte und zähe, daß ſie ſich nicht leicht durchſtechen läſſet, damit das Auge nicht verletzt wird, wo es von vornen frey lieget. Die Stirne gehet deßwegen auch weit herüber und die Augen liegen

liegen tieffer darinnen, damit sie nicht gar zu frey und zu weit heraus liegen. Ja Augen der es sind an dem Ende der Stirne über den Augenbrauen. Augen die Augenbrauen (*supercilia*), men. damit der Schweiß aufgehalten wird, welcher von der Stirne herunter rinnet, wenn wir starck schwitzen, und nicht in die Augen laufft. Ueber dieses hat jedes Auge 2. der Augen zwey Augenlieder (*palpebras*), das obere und das untere, damit man es geschwinde zumachen kan, wenn etwas schädliches sich dem Auge nähert. Die Augenlieder schliessen wir zu, wenn wir schlaffen, damit uns weder das Licht in die Augen fallen und im Schlasse stöhren kan, wenn wir bey Tage oder bey Lichte schlaffen, noch auch Ungezieffer hinein krecht. Und bewegten sind die Augenwimpern 3. der Augen (*cilia*), damit sie schliessen, wenn wir die Augen zu thun, und nichts in das Auge hineinlassen. Es bedecken auch die Augenlieder ordentlicher Weise einen Theil von dem Aug - Apffel, damit er nicht zu frey heraus lieget und das Gesichte verstellen. An dem Rande ist ein Bogen - förmiger Knorpel (*tarsus*), damit er ausgespannt verbleibet und nicht zusammen fällt, auch über die Augen etwas abstehet, wenn sie geschlossen werden. Da nun die Augenlieder sich bald auf, bald zu thun müssen, ja auch bald sich zusammen ziehen, bald weiter

weiter aus einander gehen; so bestehen sie selbst aus einer ganz dünnen und weichen Haut, die sich leicht falten läßt. Und damit diese Bewegung geschehen können, so sind für das obere Augenlid zwei Mäuslein verordnet. Das hebende Mäus-

Muskel des
Mäuslein
für die Au-
genlieder.

lein (*musculus attollens*) zieht das Augenlid in die Höhe, wenn wir das Auge aufthun wollen, und zwar viel oder wenig, nachdem wir es viel oder wenig aufthun.

Das niederdrückende Mäuslein (*musculus deprimens*) zieht das obere Augenlid nieder, wenn wir es zumachen wollen.

Hingegen unten wird durch das Mäuslein das Augenlid in die Höhe gezogen, wenn man das Auge zuthut, und weil dasselbe mit dem niederdrückenden Mäuslein einen Ring machet, und beide zugleich in Berührung sind; so pfleget man auch insgemein beide zusammen mit einem Nahmen das Ring-Mäuslein (*musculus orbicularis*) zu nennen.

Wenn die Fasern dieses Mäusleins nicht mehr verkürzet sind, sondern wieder nachlassen; so fällt das untere Augenlid vor sich selbst nieder, so weit als es nöthig ist.

Deswegen wenn man die Augen mit aufthun will, so bleibt das untere Augenlid unbeweglich, und wird nur das obere in die Höhe gezogen.

Muskel der
Augen-
Winkel.

Die beiden Augenlieder formiren die Augen-Winkel, (*canthos*), den inneren an der Nase

und

und den äusseren gegen den Schlaff. Der äussere ist sehr scharff, damit nicht etwas von aussen in die Höle kommen kan, darinnen das Auge lieget: wie denn dazu auch das Knorpel an den Augenliedern dienlich ist, weil durch dessen Hülffe die Augenlieder an den Aug-Appfel wohl anschliessen. Weil es doch aber nicht ganz zu verhüten ist, daß nicht unterweilen einige Unreinigkeit oder auch kleines Ungezieffer in der Luft in die Augen-Höhle kommen sollte; so ist der innere Augen-Winkel grösser, damit die Unreinigkeit oder was sonst ins Auge kommen ist, durch die Bewegung des Auges darein gebracht wird, und solchergestalt wieder heraus gewischet werden mag: wie dann bekandt ist, daß, wenn etwas ins Auge kommen ist, man eine kleine Perle hinein steckt, die um den Aug-Appfel herum laufft und das Unreine mit sich in den inneren Augen-Winkel bringet.

§. 155. Damit Menschen und Thiere gerade stehen können; so muß sich ihr Leib in zwey gleiche Theile zertheilen lassen (§. 55. Mech.). Und da die Schönheit es erfordert, daß diese beyden Theile einander ähnlich sind (§. 15.); so müssen die Theile von der Seiten von einerley Art seyn. Weil demnach das Auge zur Seite stehet; so haben derselben zwey seyn müssen.

Warum wir zwey Augen haben.

Warum sen. Allein es ist nun eben die Frage, **das Auge** warum das Auge zur Seite und nicht in **nicht in** der Mitten stehet. Man kan die Ursache **der Mit-** davon bald finden. Wenn wir uns nach **ten stehet.** der Seite umsehen, z. E. nach der rechten, und machen das rechte Auge zu; so können wir nicht so weit sehen, als wenn wir es offen haben. Daraus erhellet, daß, je weiter das Auge von dem Schlasse wegste-
het, je weniger wir uns nach der Seite umsehen können. Wäre demnach das Au-
ge in der Mitten, wie es seyn müste, wenn wir nur eines hätten (§. 15.); so wäre es nicht möglich, daß wir so weit nach der Seite sehen könnten als wie jeztund.

Daß man
mit zwey
Augen
mehr sie-
het als
mit einem.

te stehet. Wenn man auch gerade vor sich weg siehet; so ist klar, daß zwey Augen einen grösseren Raum auf einmahl fassen können als nur eines. Denn man stel-
le sich frey, wo man einen gewissen Raum übersehen kan und nichts im Wege stehet, daß wir nicht weiter sehen könnten, wenn es angienge. Man mache das rechte Auge zu; so wird man nicht mehr so weit nach der rechten Seite herüber sehen. Man mache das rechte wieder auf und das lin-
cke zu; so wird man nicht mehr so weit nach der linken Seite herüber sehen. Wä-
re nun das Auge in der Mitten; so wür-
de man vermöge dessen, was wir schon
vorigen

vorhin gesehen, und eben vermöge dessen, was ich erst jetzt gesagt, weder so weit nach der rechten, als jetzt mit dem rechten Auge, noch so weit gegen die linke, als jetzt mit dem linken Auge sehen. Und also ist es besser, daß wir zwei Augen haben, die nach den Seiten des Leibes zu von einander abstehen, als daß wir nur eines in der Mitten haben. Es kommt über dieses noch der Vortheil dazu, daß, wenn der Mensch ein Auge durch einen widrigen Zufall verlieret, er nicht so gleich seines Gesichtes auf einmahl ganz und gar beraubet wird. Und dieses ist nicht von **Nutzen des Gesichtes.** geringen Nutzen, wenn wir bedenken, wie viel uns an dem Gesichte gelegen sey, und wie übel es um den Menschen stehet, wenn er blind ist. Ich habe nicht nöthig den Nutzen des Gesichtes und die Beschwerlichkeit der Blindheit auszuführen: man bedenke nur bey einer jeden Verrichtung, wo wir das Auge nöthig haben, wie es um uns stehen würde, wenn wir den Gebrauch desselben verlieren sollten; so wird man bald inne werden, wie viel uns daran gelegen sey. Es ist aber nöthig, daß wir **Erkenntnis der Güte Gottes.** daran gedenken, damit wir die Güte Gottes erkennen, die er uns nicht allein darinnen erwiesen, daß er uns die Augen gegeben, sondern auch noch täglich erweist, daß er uns dieselbe erhält und für allen Zufallen

Gebrauch
des Auges
zur Ehre
Gottes.

Erinne-
rung.

Nutzen der
Ohren
und ihrer
äusseren
Theile.

Nutzen des
äusseren
Ohres.

fällen bewahret, da wir daran Schaden nehmen könnten. Denn diese Betrachtungen werden uns ferner antreiben, daß wir unser Auge Gott zu Ehren brauchen (§. 658. Mor.), keinesweges aber zur Eitelkeit und unserem eigenen Verderben mißbrauchen. Alle unsere Erkenntniß gehet doch endlich da hinaus, daß dadurch unser Wille zum Guten gelencket wird, und wir unser Vergnügen finden, das sich in kein Mißvergnügen verkehren kan.

§. 156. Jedermann weiß, daß uns die Ohren zum hören gegeben sind. Wir hören aber den Schall, welcher durch eine Bewegung der Luft fortgebracht wird (§. 6. T. III. Exper.), und demnach muß der Schall in das Ohr fallen, oder, wenn wir deutlicher reden sollen, die Bewegung welche von aussen in der Luft ist, muß auch durch die Luft im Ohre fortgebracht werden, wenn wir hören sollen. Es muß dannenhero das Ohre auf eine solche Weise zubereitet seyn, daß endlich alles auf diesem Grunde beruhet. Der äussere Theil des Ohres (*auricula*) muß den Schall in der Menge auffangen, damit er starkung in das Ohr fället. Denn wenn man nicht wohl höret, wird das Gehöre durch die Kunst vermehret, indem man von einem harten Metalle einen Zusatz zu dem äusseren Theile des Ohres macht und

es dadurch gleichsam erweitert. Es ist **Warum**
eine bekandte Sache, daß der Schall in **es aus ei-**
weichen Cörpern sich verlieret, von harten **nem Knor-**
aber reflectiret wird, und sich dadurch ver- **pel besse-**
mehret, so daß ich nicht nöthig erachte be- **het,**
sondere Fälle hiervon anzuführen. Derowegen bestehet das äussere Ohre aus einem Knorpel, welches harte ist, damit es den Schall reflectiren kan. Es hat aber auch eine rundte Figur, und zwar von der Seite, wo es den Schall auffängt, eine Höhle, damit er sich in das innere Ohre hinein reflectiren lässet. Man solte vermeinen, **Und nicht**
es wäre auf solche Weise ja gar besser ge- **aus einem**
wesen, wenn das Ohre aus einem starcken **Knochen.**
Knochen, und nicht bloß aus einem Knorpel, gemacht worden wäre. Allein dieses hätte andere Beschwerlichkeiten gehabt, um derer willen es nicht hat seyn können. Wir liegen unterweilen auf dem Ohre und wird alsdenn das äussere Ohre an die Hirnschedel angedruckt. Nun muß die Hirnschedel harte seyn, wie sichs hernach zeigen wird, und gleichwohl eben wie das äussere Ohre mit Haut überkleidet. Derowegen da sich das Weiche zwischen dem Harten drucket; so würden wir auch hier dergleichen Beschwerlichkeiten empfunden haben. Das äussere Ohre bestehet aus **Mangel**
verschiedenen Theilen, die auch alle ihre be- **der natür-**
sondere Mahnen haben, und es ist gewiß, **lichen Er-**
(Phys. III.) **Es** **daß** **käntniß.**

Absicht
des Auto-
ris.

Ob das
Ohre
Mäuslein
hat.

daß ein jedes davon auch seinen besonderen Nutzen haben muß, indem GOTT in der Natur nichts für die lange Weile macht: allein da wir in der Erkänntniß der Natur noch nicht so weit gekommen sind, daß wir von allem Unterscheide den Grund anzuzeigen wüßten; so mag ich mich auch mit Erzählung der besonderen Theile nicht aufhalten, indem mein Vorhaben nicht ist die Anatomie zu lehren, sondern bloß die Absichten zu erklären, welche GOTT bey dem menschlichen Leibe und den Leibern der Thiere gehabt, um dadurch der Haupt-Absicht, die er bey der Schöpfung gehabt (§. 1044. Met.), ein Gnügen zu thun, nemlich durch vielfältige Proben sich desto mehr zu versichern, daß ihm alle diejenigen Vollkommenheiten zukommen, die ihm in der Schrift bengelegt werden, und wir in der Metaphysick von ihm erwiesen. Der Mensch kan seine Ohren nicht bewegen, und daher finden wir auch gar schlechte Spuren von Mäuslein, dergestalt, daß Galenus mit Recht dasjenige, was man davor ausgiebet, nicht hat davor erkennen wollen. Allein eine andere Beschaffenheit hat es mit den Thieren, welche ihre Ohren sinken lassen, wenn sie nichts zu hören haben: hingegen spizen und in die Höhe heben, wenn was zu hören ist, wiewohl sich auch bey diesen ein gar grosser Unterschied befin-

befindet, der sich noch zur Zeit unter keine allgemeine Classen bringen läſſet, weil sich die Liebhaber der natürlichen Wiſſenſchaften bisher wenig oder gar nichts darum bemühet.

Wenn man die Geſchichte der Thiere mit mehrerer Sorgfalt unterſuchen wird, als bisher geſchehen, und inſonderheit die Anatomie dergestalt treiben, daß man auch dabey auf die Urſache von dem geringſten Unterſcheide, der ſich in dieſem und jenem Theile befindet, acht hat; ſo wird ſich auch dieſer und anderer Unterſcheid der Theile in allgemeine Classen vertheilen laſſen.

§. 157. In dem inneren Ohre treffen wir gar beſondere Theile an, die alle darauf abzielen, daß der Schall ſtarck gnung hinten in das Ohre kommet, wo die Nerven gerühret werden, und die Empfindung geſchiehet. Die Luſt iſt nicht ſo ſubtile wie die Materie des Lichtes, und wird der Schall in ihr bey weitem nicht ſo geſchwinde bewegeſt als das Licht, folgendes hat er auch nicht eine ſo groſſe Krafft. Derowegen iſt bey dem Gehöre viel nöthiger als bey dem Geſichte, daß davor geſorget wird, wie der Schall ſtarck gnung bis in die innerſte Höhle des Ohres kommet. Und wir finden auch, daß es geſchehen. Wir treffen demnach gleich anfangs den Gehör-Gang (*meatum auditorium*)

Mangel
der Er-
kenntniß.

Wie ihn
abzuhelfe
ſen,

Nutzen des
inneren
Theile des
Ohres.

Nutzen
des Ge-
hör-Gangs
an, geſ.

an, welcher Schlangenweise herun gehet, und im Anfange knorpelicht, im Fortgange gar beinern ist, damit der Schall durch die Reflexion wie in einem Sprach-Rohre (§. 21. T. III. Exper.) oder einem Post- und Wald-Horne-verstärket wird. Es hat aber auch die Krümme des Ganges noch ferner den Nutzen, daß man nicht so leicht zu dem Trummel-Felle kommen und es verletzen kan, als wodurch man das Gehöre verlieret.

Nutzen
der Trum-
mel.

Zu Ende des Gehör-Ganges folget die Trummel (*tympa-num*), welche das Werkzeug ist, wodurch die Bewegung der Luft, darinnen der Schall bestehet, aus der äusseren Höhle in die innere gebracht wird. Es ist dieser Theil des Ohres wie eine Trummel beschaffen, und verrichtet auch das seine auf Art einer Trummel. Es liegt an dem Gehör-Gange gleich eine andere weite Höhle, die etwas länglicht und gleichsam in den steinigen Knochen (*os petrosum*) eingehauen ist. In dieser Trummel-Höhle (*cavitate tympani, concha interna*) oder dem inneren Gehör-Gange (*meatu auditorio interno*) ist die Luft verschlossen, welcher die Bewegung mitgetheilet wird, dergleichen der von aussen in den äusseren Gehör-Gang gebrachte und darinnen verstärkte Schall hat.

Beschaf-
fenheit
der Trum-
mel-Höhle

Es ist diese Trummel-Höhle in einem recht harten Knochen, weil das Harte den Schall erhält

erhält und vermehret, da ihn hingegen das Weiche schwächet. Weil wir aber auch leise hören sollen; so muß nichts vergessen werden, was zur Verstärkung und Erhaltung des Schalles nöthig ist. Ueber diese Höhle ist am Ende des äusseren Gehör-Ganges ein dünnes Häutlein ausgespannet, welches man das Trummel-Fell (*membranam tympani*) nennet. Und dieses bringet die Bewegung des Schalles in den inneren Gehör-Gang oder die Trummel-Höhle. Wenn der Schall von aussen an das Trummel-Fell anstößet; so wird es gespannt, daß es von innen eine erhabene Seite bekommt, und dadurch die Luft in der Trummel-Höhle zusammendrückt. Das gespannte Häutlein giebt sich wieder zurücke, aber etwas weiter als es ordentlich lieget, damit es von aussen etwas erhaben wird, viel oder wenig, nachdem es vorher in die Trummel-Höhle hinein gedrückt worden. Und also giebt sich die Luft vermöge ihrer ausdehnenden Krafft wieder von einander, und breitet sich durch einen etwas grösseren Raum aus, nachdem sich das Trummel-Fell viel oder wenig hervor gegeben (§. 122. T. I. Exper.). Und auf solche Weise werden die inneren Luft-Stäublein durch die äusseren in Bewegung gebracht. Nun ist bekandt, daß wenn ein gespanntes Fell gerühret wird,

dasselbe eine Zeitlang sich hin und wieder bewegt, ehe die Bewegung ganz aufhöret. Daher ist wohl kein Zweifel, daß nicht auch das Trummel-Fell dergleichen Bewegung haben sollte, wenn es durch den in dem Gehör-Gange verstärkten Schall bewegt wird. Trummeln und Pauken

Besondere
Anmerk-
ung.

zeigen es, daß ein verschiedener Schall erregt wird, nachdem das Fell darüber auf verschiedene Art gerühret wird, und deswegen darf es uns nicht befremden, daß auch durch Hülffe des Trummel-Felles der Unterscheid der Bewegung in der äusseren Luft in die innere gebracht werden mag. Freylich ist es etwas erstaunendes, daß das Häutlein so gar verschiedene Arten des Schalles in Deutlichkeit fortbringen kan: allein wenn wir die Sache recht erwegen; so ist dieses nichts wunderbahrerer, als daß durch die Bewegung in der Luft so vieler Unterscheid fortgebracht werden mag, als wir bey dem Schalle antreffen. Wie die äussere Luft das Trummel-Fell bewegt, so wird auch dadurch die innere Luft bewegt.

Die innere Luft lieget von innen an dem Trummel-Felle an, als wie es die äussere von aussen berühret. Wo diese von aussen anstößet, da wird auch die von innen gestossen. Wie sie von aussen anstößet, so wird auch ebenfalls die von innen gestossen. Unterdessen ist es allerdings

ein

ein grosses Kunst-Stücke der Natur, daraus man den derselben Werck-Meister erkennt, daß die Luft-Cörperlein durch die Bewegung allen Unterscheid darstellen können, der sich in dem Schalle befindet, und daß ein blosses ausgespannetes Häutlein allen diesen Unterscheid ohne einige Veränderung auch in seine Bewegung übernehmen und fortbringen kan.

Wir finden es bey den Trummeln und Pauken, daß wenn das Fell starck gespannt ist, es nicht so starck gerühret werden darf, wenn es starck klingen soll, als wenn es nachgelassen wird. Derowegen wenn man so wohl leise als starck hören soll; so muß das Trummel-Fell einmahl stärker gespannt werden als das andere.

Und dieses ist auch von Gott so versehen, daß es ohne unser Wissen und Willen geschiehet, wie es die Nothdurfft erfordert.

Denn da mit es starck angezogen wird, wenn ein schwacher Schall daran kommet, und hin-

gegen nachlässet, wenn ein starcker daran stösset; so sind dazu die Gehör-Knochen (*ossicula*) mit ihren Mäusleinen vorhanden, dadurch sie bewegeet werden. Es sind dieser kleinen Knöchlein vier, der Hammer (*malleolus*), der Amboss (*incus*), der Steig-Biegel (*stapes*) und das runde Beinlein (*ossiculum orbiculare*).

Es sind in der Trummel-Höhle zwey Mäuslein,

Ec 4

1. des
Ham-
mers mit

dadurch der Hammer beweget wird. Der Griff von dem Hammer lieget feste an dem a. dem äuss. Trummel-Felle, und das äussere Hammer-Mäuslein (*musculus mallei externus*) gehet in den äusseren Fortsatz desselben, der gegen das Trummel-Fell zu lieget. Durch dieses Mäuslein wird der Hammer auswärts gezogen, und folgendes das Trummel-Fell nachgelassen, wenn entweder ein starcker Schall daran kommet, oder es einem leisen zu gefallen sehr starck gespannt worden. Das innere Hammer-Mäuslein (*musculus mallei interior*) b. dem inneren Hammer-Mäuslein, ist an dem inneren Fortsatze des Hammers und unten an dessen Kopffe feste. Durch dieses wird der Hammer einwärts gezogen, und folgendes das Trummel-Fell gespannt, wenn ein leiser oder schwacher Schall daran kommet. Der Kopf des Hammers ist mit einer Wechselsweisen Einlenkung (*per ginglymum*) mit dem Ambosse verknüpfft, und der Amboss hinwiederum durch den längeren Fortsatz mit dem Steigebiegel. Die Wechselsweise Einlenkung hat den Nutzen, das der Hammer nicht zu starck gezogen werden kan, weder einwärts, noch auswärts, damit das Trummel-Fell weder zu starck angehalten, noch auch zu viel nachgelassen wird, als welches beydes dem Gehör schädlich wäre. Und solcher gestalt haben wir hier eine Probe, wie Gott

Auch c. sei-
ne Ver-
knüpfung
mit dem
Ambosse.

GOTT für die Erhaltung durch die weise Besondere
 Einrichtung der Maschine gesorget, daß er Vorsorge
 nicht nöthig hat in besonderen Fällen durch Gottes,
 seine außerordentliche Macht der Natur
 zum Behuf Beitrag zu thun. Wer
 wolte zweiffeln, daß er diese Maxime nicht
 auch in der grossen Welt in acht genommen,
 die wir so wunderbar in der kleinen an-
 gebracht finden? Wer den Leib des Men-
 schen und der Thiere mit gebührender Auf-
 merksamkeit betrachtet, und das allgemeine
 in dem besonderen zu erblicken geschickt ist,
 der wird noch mehrere Spuren davon fin-
 den. Es zeigt sich aber hier eine beson- Besondere
 dere Arbeit, die nicht ohne Nutzen vorzu- Arbeit, so
 nehmen wäre, nemlich daß man untersuch- nützlich zu
 te, was für allgemeine Maximen in der überneh-
 Structur des Leibes der Menschen und der men.
 Thiere verborgen sind: und es ist kein
 Zweifel, daß dieselben auch in der grossen
 Welt statt finden, wie sich aus dem Be-
 griffe von der Weisheit Gottes gar wohl
 erweisen läßt. Der Amboss hat keine be- 2. des Am-
 sondere Mäuslein, dadurch er bewegt bosses.
 würde, sondern es bewegt sich vielmehr
 an ihm der Hammer. Allein der Steige-
 Biegel hat sein besonderes Mäuslein, wel-
 ches ihn oben ergreift, wo er an dem
 Ambosse befestiget. Indem das Steige- 3. des
 biegel-Mäuslein (*musculus stapedis*) den Steige-
 Biegel einwärts ziehet; so wird da- mit seinen
 durch Mäuslein.

4. des
runden
Beinleins.

Befesti-
gung der
Gehör-
Knochen.

Rücken der
Trummel-
Seyte.

durch zugleich der Amboss gezogen, dem der Hammer eingelenket ist, daß solcher-
gestalt dieses Mäuslein auch in etwas das
Trummel-Fell anziehen kan. Das rund-
te Beinlein, welches unter allen das klei-
neste ist, lieget zwischen dem Ambosse und
dem Steige-Biegel und ist von der Seite
hohl, wo der Steige-Biegel darein gelen-
ket wird, damit er sich daran hin und
wieder bewegen kan: von der andern aber
erhaben, damit es sich an dem Fortsatze
des Ambosses hin und wieder bewegen läßt.
Daß nun diese Gehör-Knochen, die
sich hin und wieder an einander bewegen
lassen, nicht verrückt werden und doch an
einander beweglich verbleiben; so sind sie
nicht allein mit häutigen Bändern unter-
einander selbst verbunden, sondern auch an
den anliegenden Theilen befestiget. Und
machen sie solchergestalt ein einkiges Instru-
ment aus, wodurch das Trummel-Fell ge-
spannet und nachgelassen wird. Dieses
Instrument aber hat so viel verschiedene
Gelencke, damit es auf die bequemste Wei-
se geschehen kan. Und lieget noch mehrere
Erkänntniß und Weisheit darinnen verbor-
gen, als zur Zeit bekandt ist. Inwendig
gehet über das Trummel-Fell ein kleiner
Nerven quer herüber, wie die Seyte an
dem Boden einer Trummel, den man auch
bewegen die Trummel-Seyte (*chordam*

lympa-

tympani) nennet. Da er zur Empfindung
 dienet (§. 33.) und gerühret wird, wenn
 der Schall an das Trummel-Fell anstößet;
 so wird auch in ihm eine Empfindung er-
 reget, wodurch die Mäuslein determini-
 ret werden die Gehör-Knochen zu bewegen,
 und zwar eine solche Bewegung hervor zu
 bringen, dadurch entweder das Trummel-
 Fell angezogen oder nachgelassen wird,
 nachdem es der Unterscheid des Schalles
 erfordert. Denn zum Gehöre dienet die-
 ser Nerven nicht, als der keine Gemein-
 schafft mit dem Gehör-Nerven, aber wohl
 mit den Hammer-Mäussteinen hat. Auf Nugen des
 die Trummel-Höhle folgt der Irrgang Irrgang
 (labyrinthus). Darinnen finden sich nebst ges.
 dem Eingange (vestibulo) die drey hal-
 be Circul-rundte Gänge (canales semi-
 circulares). Der Eingang wird von dem
 Grunde des Steige-Biegels (basi stape-
 dis) feste verschlossen, unerachtet daselbst
 das länglicht-rundte Fenster (fenestra
 ovalis) hinein gehet. Da von dem Ge-
 hör-Nerven (nervus acusticus, auditorio)
 zwey Aeste in den Eingang gehen, und da-
 selbst die innere Höhle nebst allen dreien
 Circul-rundten Gängen überkleiden; so sie-
 het man gar wohl, daß diese Theile des
 Irrganges zum Gehöre dienen, und des-
 wegen enge sind, damit der Schall desto
 mehr überall anschlagen, und die Empfin-
 dung

Nutzen
des runden
Fensters.

Und der
schnecken-
förmigen
Wendung.

dung stärker machen kan. Unterdessen ist doch gewiß, daß der Schall aus der Trummel-Höhle durch das verschlossene länglichte Fenster nicht kommen kan. Hingegen durch das runde Fenster (*feneſtram rotundam*), welches frey lieget, und nur mit einer Haut überzogen ist, welche dem Trummel-Felle gleicht, wodurch demnach der Schall weiter gebracht werden kan, dringet derselbe in die Schnecken = förmige Wendung (*cochleam*), welche mit den Fäserlein des Gehör-Nervens von innen überall überkleidet ist, und demnach zum Gehöre dienet, sowohl als die andern Höhlen des Irrgartens. Da nun Schelhammer (a) erwiesen, daß gleich im Eingange der Schnecken eine Eröffnung in den Eingang des Irrgartens sich findet; so ist um so viel weniger zu zweiffeln, daß der Irrgarten und die Schnecke einerley Nutzen haben, nemlich daß darinnen der Schall die Fäserlein des Gehör-Nervens gnungsam rühret. Es ist wohl wahr, daß einige vermeinen, als wenn auch der Schall durch das länglichte runde Fenster in den Irrgang könnte gebracht werden: allein es hat Schelhammer angemercket, daß sonderlich in Vögeln das Oval-Fenster so feste

(a) in Tract. de auditu c. 4. §. 5. f. 208.
T. 2. Bibl. Anat.

feste verschlossen ist, daß man es nicht anders
 als mit Gewalt eröffnen kan. Unterdessen Ob der
 hat *Josephus du Verney* (b) behauptet, daß Schall
 der Schall auch durch das verschlossene durch das
 Oval-Fenster in den Eingang des Irregars Davl-Fen-
 tens und von dar ferner in die halbe Circul- ster in Irr-
 rundten Gänge gebracht werde. Denn es ist garten
 bekandt, daß der Schall auch durch harte kommt.
 Körper fortgebracht wird. Z. E. Wenn zwey
 Lauten neben einander auf einem Tische lie-
 gen und man rühret auf der einen eine Sän-
 te; so wird zugleich die Sänthe auf der ande-
 ren bewegt, die gleich gespannt ist: welches
 aber nicht angehet, wenn nicht beyde Lauten
 auf der Tafel aufliegen. Er vermeinet dem-
 nach, daß die Bewegung, welche von dem
 Schalle in dem Trummel-Felle erregt wird,
 auch zugleich den Gehör-Knochen, folgend
 auch dem unteren Grunde des Steigebiegels
 mitgetheilet werde, wodurch das Oval-Fen-
 ster verwahret wird. Da das Oval-Fen-
 ster nicht vor die lange Weile vorhanden ist
 (§. 1049. Met.); so erhält dadurch diese Mei-
 nung nicht wenig Wahrscheinlichkeit. Je-
 doch das andere ist gewiß, daß der Schall
 durch das rundte Fenster in die innere Höh-
 len hinein dringet: was aber die andere
 Muth-

b) in *Traët. de Auditus organo part. 2.*
 f. 256. T. 2. *Bibl. Anat.*

Erinne-
rung.

Augen
des Was-
ser-Gan-
ges,

Muthmassung betrifft; so verdienet sie noch mehr untersucht zu werden. Man hat sich zur Zeit um das Höhren noch nicht so sehr, wie um das Sehen bekümmert. Was ist es demnach Wunder, daß man auch den Gebrauch der Theile des Ohres noch nicht in allem so heraus gebracht hat, wie wir es bey dem Auge finden. Endlich gehet aus der Trummel-Höhle der Wasser-Gang (*aqueductus*) in den Mund, wodurch frische Luft in die Trummel-Höhle kommen kan. Ob man aber dadurch auch hören kan, wie einige vorgeben, ist noch zweiffelhaft. Denn unerachtet unterweilen einige das Maul aufsperrern, wenn sie recht einnehmen wollen, was man sagt; so lästet sich doch daher kein Beweis nehmen, daß sie auch durch den Mund hören, so wenig als man sagen kan, daß diejenigen durch das Maul sehen, welche Maul und Nase aufsperrern, wenn sie etwas mit Verwunderung anschauen. Jedoch hat es einige Wahrscheinlichkeit.

Warum
wir zwey
Ohren
haben.

Warum
sie zur
Seite
liegen.

§. 158. Weil das Ohre zur Seite lieget; so müssen derselben zwey seyn, nemlich von jeder Seite eines, wie wir es von den Augen gezeiget haben. Das Ohre aber lieget nach der Seite, damit man so wohl vor, als hinter sich hören kan. Und eben deswegen lieget es mitten zur Seiten, damit der Schall der von vornen kommet,

met, eben so leicht hinein fallen kan, als der von hinten herkommt. Menschen und Thiere aber haben nöthig zu hören, so wohl wenn der Schall von hinten herkommt, als wenn er von vornen erregt wird. Weil das Ohre, welches höret, nicht mit derjenigen Sache, wodurch der Schall erregt wird, in einer geraden Linie liegen darf, als wie das Auge mit der Sache, die man siehet; so hat es auch nicht vornen im Gesichte seyn dörfen. Es kommt uns aber auch dieses zu statten, daß wir zwey Ohren haben, wenn das eine Ohre durch einen Zufall verlegt wird, damit wir nicht gleich gar um das Gehöre kommen, weil uns an dem Ohre fast eben so viel als an dem Auge gelegen ist. Denn unerachtet zu unserer Sicherheit das Ohre in dem Kopffe gar sehr vergraben lieget, daß nicht leicht von aussen etwas dazu kommen kan, welches es versehret; so sind doch noch gar viele Zufälle, wodurch man um das Gehöre kommen kan. Von dem Nutzen des Gehöres mag ich nicht viel Worte machen, es ist eine Sache, die einem jeden vor sich aus seiner eigenen Erfahrung bekandt ist. Man mache es, wie ich es vorhin bey dem Auge recommendiret habe, und gebe acht auf alle Fälle, wo uns das Hören zu statten kommet, bedencke aber dabey zugleich, wie es alsdenn um uns stehen würde, wenn wir

Vorsorge
Gottes
für das
Gehöre

Nutzen des
Gehöres.

wir des Gehöres beraubet wären. Der Mensch hat von dem Gehöre noch weit grösseren Nutzen als die Thiere, weil er reden, und durch die Sprache dem andern seine Gedancken eröffnen, auch von dem andern seine vernehmen kan. Und also ist das Ohre so zu reden der Eingang, den des andern seine Seele in unsere Seele findet. Es ist wohl wahr, daß die Schrift in diesem Stücke die Stelle der Sprache, und demnach das Auge die Stelle des Ohres vertreten kan: allein dieses hebet nicht auf, was von dem Ohre gesagt worden, sondern es zeigt nur so viel, daß das Ohre nicht allein der Seele des andern einen Eingang in meine vergönnet, sondern daß auch in diesem Stücke das Auge die Stelle des Ohres vertreten kan. Unterdessen bleibt es etwas sonderbahres, daß durch die Sinnen ein Weg gefunden worden, wodurch eine Seele mit der andern communiciren kan. Wir reden hier bloß von dem, was geschiehet, und bekümmern uns nicht, wie es zugehet. Man mag die Art und Weise, wie es geschiehet, erklären wie man will; so wird dadurch dasjenige nicht umgestossen, was die Erfahrung bestätiget, daß es geschiehet. Es ist gewiß, daß der andere durch seine Worte seine Gedancken anzeigen kan, und es ist nicht weniger gewiß, daß meine Seele auf die Gedan-

Communi-
cation
der See-
len mit
einander.

Gedanken des andern nicht kommen würde, wenn sie nicht seine Worte hörete. Und also kan des andern Seele mit meiner communiciren vermittelst der Sprache und des Gehöres. Die Sprache macht es von seiner Seite, das Gehöre von meiner möglich.

Wer dem andern seine Gedanken eröffnen will, derselbe muß reden: wer sie erkennen will, der muß hören, was der andere redet.

Es mag nun zugehen, wie es will, daß jener reden kan, was er will, und dieser höret, was der andere redet; so bleibt deswegen doch einmahl wie das andere wahr, daß jener reden kan, was er will, und dieser hören muß, was der andere redet, wenn er erkennen soll, was er gedencket.

§. 159. Die Nase ist eigentlich das Werkzeug des Geruches (§. 431. Phys.), und dienet demnach die Sachen zu unterscheiden, auch wenn wir sie nicht sehen, und wenn sie von uns weit weg sind, weil sich der Geruch weit ausbreitet, und von einem Orte in den andern bewaget. Und so wenig als uns am Geruche gelegen zu seyn scheint, so dienet er uns doch in gewissen Fällen gar viel (§. 503. Mor.), als wenn wir in Ohnmachten fallen, werden wir öfters durch den Geruch eines starcken Spiritus oder flüchtigen Oeles, oder einer andern Sache zurechte gebracht. Und bey den

Nutzen der Nase.

Nutzen des Geruches.

(Physik III.)

Da

Thies

Thieren treffen wir noch mehreren Nutzen des Geruches an, wenn wir uns um ihre Geschichte bekümmern. Wie die Hunde vermöge des Geruches alles ausspüren, ist eine männiglich bekandte Sache. Und von den Bienen habe ich anderswo ein merckwürdiges Exempel gegeben (§. 135. Phys. II.).

Und demnach ist die Nase Menschen und Thieren ein nützlicheres Instrument, als wir vermeinen sollten. Es hat aber über

Nutzen der
Nase im
Athem-
Hohlen.

dieses die Nase noch einen besonderen Nutzen, daran uns noch mehr als an dem Geruche gelegen ist. Nämlich sie dienet

uns zum Athem-Hohlen, wie jedermann bekandt ist, daß wir sowohl die Luft durch die Nase an uns ziehen, als auch den Athem wieder durch sie heraus lassen. Nun ist es wohl wahr, daß wir auch durch den Mund Athem hohlen können, wie wir es in vielen Fällen würcklich thun, und insonderheit thun müssen, wenn wir von recht starckem Schnupffen in der Nase ganz verstopft sind. Allein das Athem-Hohlen

Be-
schweer-
lichkeiten
bey dem
Athem-
Hohlen
durch den
Mund.

durch den Mund führet viele Beschwearlichkeiten mit sich. Wenn man durch den

Mund Athem hohlet; so muß man ihn beständig offen haben, und kommet daher nicht allein der Staub aus der Luft in den Mund, sondern es kan wohl gar Ungezieffer hinein fliegen, oder auch wenn man mit offenem Munde schläfft, hinein kriechen

chen, wovon man hin und wieder Exem-
 pel antrifft. Und dieses könnte Thieren
 noch viel eher als Menschen widerfahren,
 welche in solchen Orten liegen, wo es an
 allerhand kriechenden Ungezieffer nicht feh-
 let. Wenn man durch den Mund Athem-
 hohlet; so gehet der Staub mit bis an die
 Lufft-Röhre, kan auch wohl gar mit hinein
 in die Lunge fahren. Allein in der Nase
 wird die Lufft von dem Staube gereiniget,
 und mit dem Noze ausgeschnaubet. Man
 kan solches gar eigentlich inne werden,
 wenn man in der Lufft gehet, oder in ei-
 nem Gemache sitzt, wo viel Staub ist. Denn
 wenn man die Nase ausschnaubet, wird
 man finden, wie sich der Staub darein
 gelegt hat. Wenn wir durch den Mund
 Athem hohlen, wird der Gaumen und der
 Rachen ganz trocken; welches sonderlich
 sehr beschweerlich fallen würde, wenn uns
 der Mund von der Hitze zugleich trocken
 ist. Endlich wenn wir durch den Mund
 Athem hohlen, wird uns der innere Mund
 kalt: welches insonderheit sehr unbequem
 seyn und Zufälle nach sich ziehen würde, die
 dem Leibe gar nicht zuträglich wären, wenn
 die Lufft sehr kalt ist. Damit nun allen
 diesen Beschweerlichkeiten abgeholfen wür-
 de; so ist der Lufft der ordentliche Ein-
 und Ausgang im Athem-Hohlen durch die
 Nase angewiesen worden. Weil nun

Was das
Athem-
hohlen bey
dem Geru-
che nuzet.

gleichwohl aber die Nase das eigentliche Werkzeug des Geruches ist; so fragen wir nicht unbillig, warum wir dadurch Athem hohlen sollen, wo der Geruch seinen Sitz hat. Die Ursache ist nicht schwer zu errathen. Der Geruch wird durch die Luft ausgebreitet und kommet mit ihr zugleich in die Nase. Es kan aber auch der Geruch die Nase nicht empfindlich rühren, als wenn wir im Athemhohlen die Luft durch die Nase an uns ziehen (§. 431. Phy. I). Und demnach hat sich beydes wohl zusammen geschickt, und wäre kein bequemerer Ort für den Ein- und Ausgang der Luft gefunden worden, als die Nase ist. Zudem wird auch dadurch verhütet, daß nicht ohne Noth Eröffnungen in den Leib haben dörfen gemacht werden. Denn da es sich nicht hat schicken wollen, daß wir mit offenen Munde Athem hohlen; so müste dazu eine besondere Eröffnung, ja gar ein besonderes Werkzeug, gemacht worden seyn, wenn wir nicht zugleich durch die Nase Athem hohleten. Und dabey würde es sehr schlecht um das Riechen bestellet seyn, oder es müste abermahl durch besondere Mittel erst zuwege gebracht worden seyn, daß der Geruch starck gnung in die Nase hineinführe. Man hat über dieses auch angemercket (a), daß die kalte Luft

(a) Verheyen Anat. lib. I. Tract. 4. c. 15.
p. m. 255.

Luft den Zähnen schadet, und daher auch aus dieser Ursache es nicht rathsam gewesen, daß man durch den Mund ordentlicher Weise Athem hohlete.

§. 160. Der Rücken der Nase (*dorsum*) bestehet aus ein Paar kurzen Beinen, nemlich den Nase-Beinen, damit da, durch ein offener Gang formiret wird, wo die Luft und der Geruch durchkommen kan. Wäre sie ganz weich; so fiel sie zusammen, und könnte nicht gerade stehen bleiben. Unterdeffen ist die Nasen-Kuppe (*orbiculus*) mit den Flügeln an der Seite (*pinnis, alis*) weich, damit man die Nasen-Löcher zuhalten kan, wenn ein niedriger Geruch kommet. Es sind doch aber zugleich verschiedene Knorpel vorhanden, damit die Nasen-Kuppe hervorstehet, und die Flügel erhaben erhalten werden. Hingegen sind auch Mäuslein vorhanden, damit sie zu verschiedenen Bewegungen aufgelegt ist (§. 45), davon wir bald insbesonderereden wollen. Die innere Höhle der Nase wird durch die Scheide-Wand (*septum*) in zwen Theile getheilet und ist wie die übrige Nase unten knorplicht, oben aber beinern. Dadurch wird die Nase ordentlich erhöht erhalten, daß sie von einer Seite ausstiehet, wie von der andern, welches um der Schönheit willen nöthig war (§. 15.). Sie unterstützt zu-

Nutzen der Theile der Nase:

1. des Nasen-Beines:

2. der Nasen-Kuppe mit dem Flügeln:

3. der Scheide-Wand:

4. des Rost-
Häutleins

gleich die Drüsen, von deren Gebrauch wir hernach hören werden, und wird zu dem Ende mit dem Rost-Häutlein (*tunica mucosa*) überzogen, darinnen viele Blut-Gefäße vorhanden, welche den Drüsen das Blut zuführen, und das überflüssige wieder zurücke führen: denn von dem, was zur Nahrung angewandt wird, finde ich nicht nöthig überall zu reden, weil dieses etwas allgemeines ist, indem ein jeder Theil des Leibes, er mag Nahrung haben wie er will, seine Puls-Adern nöthig hat, die ihm das Blut zur Nahrung zuführen, und seine Blut-Adern, die es wiederum abführen (§. 61.). Die hohlen Gänge in

5. der inneren
Eröffnung der
hohlen
Gänge.

der Nase haben ihre Eröffnungen, an dem Gaumen, wodurch die Luft in den Mund zu der Luft-Röhre gelanget, und von der Luft-Röhre aus den Lungen wieder in die Nase kommet. Es fällt auch dadurch

6. des
Sieb-
Beines.

der Schleim in den Mund, daß man ihn auswerffen kan, und lässet sich der Rost in den Mund ziehen um ihn auszuwerffen. Der Haupt-Theil in der Nase, darauf wir hier zu sehen haben, ist das Sieb-Bein (*os cribrosum*), welches wie ein Sieb durchlöchert ist, und durch dessen subtile Löcher die Nerven-Fäserlein gezogen sind, die sich in dem Häutlein verlieren, damit die inneren Höhlen der Nase überkleidet sind. Denn da die Nerven Menschen und Thie-

ren

ren zur Empfindung gegeben sind (§. 33.); so ist wohl außer allem Zweifel, daß dasselbe hauptsächlich um des Riechens willen vorhanden seye. Und solchergestalt dienet das Sieb-Bein dazu, daß die Nerven-Fäserlein sich durch die Nerven-Häutlein in dem oberen Theile der Nase geschickt zertheilen, und die Bewegung, welche durch den Geruch verursacht wird, mit Unterscheide fortbringen können. Denn unerachtet man vor die-
 Eigentli-
 cher Sitz
 des Geruch-
 theils.
 fern davor gehalten, daß das Vermögen zu riechen in der ganzen Haut seinen Sitz hätte, die von innen die Nase überkleidet; so hat man doch gefunden, daß die Nerven so weit nicht gehen. Und hat schon *Vieussens* (b) gar wohl erinnert, daß man deswegen nicht riechen kan, wenn man nicht die Luft im Athembohlen hinein ziehet, damit an die inneren Nerven-Häutlein die Geruch-Stäublein mit einiger Krafft gestossen werden (§. 431. Phyl.). Ja man siehet auch, warum man im starcken Schnupffen nicht riechen kan, unerachtet der untere Theil der Nase frey ist, daß die Geruch-Stäublein ungehindert dazu kommen können. Es ist bekandt,
 Irrthum
 Galeni.
 daß die Alten davor gehalten, es würde durch die Löcher des Sieb-Beines der

Do 4 No 2

(b) Neurograph. Universal. c. 2. f. 531.
 T. 2. Bibl. Anat.

Noch als eine Unreinigkeit von dem Gehirne abgeführt, und hingegen die Luft zur Erzeugung der Lebens-Geister und die Geruch-Stäublein des Riechens halber in das Gehirn gebracht. Allein diese Meinung des *Galen* hat bald alle Wahrscheinlichkeit verloren, da man nicht allein die Drüsen als das Absonderungs-Werkzeug in der Nase gefunden, sondern auch gesehen, daß die Lösslein in dem Schieb-Beine durch die Nerven-Fäserlein dergestalt eingenommen sind, daß nichts dadurch aus dem Gehirne herunter, noch von aussen in das Gehirn kommen kan. Und hat insonderheit *Conrad Victor Schneider* schon längst die Unmöglichkeit des Gebrauchs ausgeführt (c), den *Galenus* dem Schieb-Beine zugeeignet.

Berrich-
tung der
Mäuslein
der Nase.

1. des zu-
gespißten.

2. des ge-
krümmten

§. 161. Das zugespitzte Mäuslein (*musculus pyramidalis*) gehet von oben an dem Rücken der Nase bis in den Flügel herunter, und nimmet von oben herunter in der Breite immer zu: das gekrümmte aber (*myrtiformis*) gehet von der Augenhöhle herunter, und endiget sich zum Theil an der oberen Lippe. Wenn nun die Fasern dieser beyden Paar Mäuslein verführt werden;

(c) in libro de osse cribriformi & sensu ac organo odoratus f. 176. & seqq. T. 2. Bibl. Anat.

werden; so werden die Nasen-Löcher erweitert, die Flügel in die Höhe gezogen, und die Nase wird breiter, inwendig weiter und fürher. Diese Bewegung brauchen wir, wenn wir den Geruch starck gnung in die Nase bekommen wollen, der an sich schwach ist, oder auch einen Gestand mit Gewalt von der Nase wegzagen: denn wenn der Geruch an sich starck ist, und wir wollen ihn recht empfinden; so hohlen wir nur starck, aber ganz langsam Athem, und wenn wir einen Geruch, den wir nicht leiden können, nur schlecht weg von der Nase abhalten wollen, stoßen wir den Athem mit einer Gewalt durch die Nase ohne ihre und insonderheit ihrer Löcher Veränderung. Um die 3. des Nasen-Löcher gehet das runde Mäuslein ^{rundten.} (*constrictor*), wodurch dieselbe gekrümmt werden. Ausser dem äusseren Paare trifft man zu eben diesem Gebrauche auch noch ein inneres Paar an (d), welches von einigen mit Stillschweigen übergangen wird. Es ^{Unter-} ^{scheid-} finden sich auch unterweilen weniger Mäuslein, unterweilen auch wohl mehrere, aber nicht so offte, nach dem Unterscheide der Nasen. Daher man findet, daß zuweilen einige die Nase anders ziehen können als andere.

Ob 5

§. 162.

(d) Verheyen loc. cit. p. 256.

Nutzen des §. 162. Vor diesem glaubte man, der
Roges, des Koch wäre eine Unreinigkeit, davon das Ge-
Ohren hirne gereinigt würde, als man sich noch
Schmal- einbildete, er käme durch die Löcher des
Beß und Sieb-Beines von dem Gehirne herab ge-
der Trä- flossen.
nen. Allein nachdem man weiß, daß

Erster besondere Drüsen in der Haut, welche die
Nutzen des Nase überkleidet, gefunden werden, dadurch
Roges. er abgesondert wird (§. 160.); so hat man
 leicht gesehen, daß er nicht bloß als eine
 Unreinigkeit anzusehen ist, die durch die
 Nase soll ausgeworffen werden. Denn
 wenn dieses wäre; so dörrten die Drüsen
 nicht durch die ganze Nase gesäet seyn. Da
 die Luft sehr austrocknet, welche wir durch
 die Nase beständig an uns ziehen; so er-
 kennet man vielmehr, daß die Nase dadurch
 muß feuchte erhalten werden. Und des-
 wegen ist er etwas zeh, damit er nicht so
 leicht austrocknen kan. Wiewohl man
 nicht Ursache zu zweiffeln hat, daß er auch
 durch die Luft zehet gemacht wird, indem
 er sich unvermerckt nach und nach samm-
 let, massen wir sehen, daß, wenn er im
 Schnupffen starck heraus fließt, er flüßig-
Noch ein gnung ist. Es reiniget aber derselbe zu-
anderer gleich, wie ich schon vorhin erinnert habe,
Nutzen. die Luft von dem Staube, indem sie durch
 die Nase durchfähret, und trocknet endlich
 gar aus, wenn er sich mit wenigem samm-
 let, wie man findet, wenn man die Nase

reiniget. In dem Gehör-Gange sind Erster
 gleichfalls kleine gelbe Drüsen anzutreffen, Nagen des
 welche das Ohren-Schmalz (*cerumen*) Ohren-
 absondern, damit die Luft ihn nicht zu Schmalz-
 sehr austrocknen kan. Und ist das Ohren- ges.
 Schmalz wie ein Fett, welches die Haut
 nicht naß macht, damit sie nicht die Reflex-
 ion des Schalles hindert (S. 8. Tom. III.
 Exper.) Es ist aber auch dabei bitter,
 damit kein Ungezieffer in die Ohren hinein-
 krecht, insonderheit wenn wir schlaffen,
 weil wir doch die Ohren offen behalten,
 müssen. Ja dieses Ohren-Schmalz hält noch ein
 gleichfalls den Staub auf, der sonst in die anderer
 Ohren kommen würde, damit man ihn Nagen.
 mit heraus wischen kan, wenn man die
 Ohren säubert. In den Augen-Winkeln Nagen der
 liegen die Drüsen, welche das Auge an- Drüsen.
 feuchten, damit es sich desto leichter bewe-
 get, auch durch seine Bewegung sich an
 der inneren Höhle und den Augenbramen
 nicht zu sehr reibet. Denn es ist bekandt,
 daß nasse und feuchte Sachen sich nicht an
 einander so abreiben, als wie trockene.
 Nämlich in dem grossen Augen-Winkel Nagen der
 lieget die Thränen-Drüse (*glandula la- Thränen-
 crymalis*) und in dem kleinen die unge- Drüse.
 nannte (*glandula innominata*). Im Men-
 schen ist die erste sehr kleine, aber die an-
 dere hingegen ist groß, und sondert mehr
 von der Feuchtigkeit ab, die wir Thränen
 nen

nennen, wenn sie zu den Augen häufig her-
aus fließt, als die erste. Daher sie so wohl
als die andere den Namen der Thränen-
Drüse verdienete. Sie hat viele Gänge, die
sich durch die innere Fläche des oberen Au-
genlides ausbreiten, damit die Thränen-
Feuchtigkeit das Auge überall anfeuchtet.
Denn da der Aug-Äpfel rundt ist; so fließt
sie von beyden Seiten an ihm herunter, und
wird durch die Bewegung des Auges über
und über vertheilet. Die grosse Thränen-
Drüse oder (wie man sie insgemein nennet)
die ungenandte hat ihre Gänge in die Nase,
dadurch die überflüssige Feuchtigkeit abge-
führt wird, die zur Benetzung des Auges
nicht kan angewandt werden.

Wie die
Zunge
zum Ge-
schmacke
dient.

Nutzen des
Geschma-
ckes.

§. 163. Da die Zunge die Genießung
der Speise vielfältig gebraucht wird; so
habe ich schon oben (§. 86.) von allen ihren
Theilen geredet, und den Nutzen davon an-
gezeigt. Und haben wir daselbst auch ge-
sehen, daß der Geschmack eigentlich in den
Nerven, Wärglein seinen Sitz hat, die
sich zeigen, so bald die dicke Haut abge-
sondert wird. Und demnach ist nicht nö-
thig, daß wir es hier noch einmahl wieder-
holen. Wir mercken nur noch an,
was wir vor Nutzen von dem Geschmacke
haben. Durch den Geschmack unterschei-
den wir Speise und Tranc, auch wenn
das

das Auge und der Geruch nicht zureichen. Es kan ein Fleisch, was stinckend ist, niedrig anzu sehen seyn, man kan durch allerhand Mittel den übeln Geruch vertreiben, daß man ihn nicht mehr wahrnimmet, wenigstens nicht allzu niedrig empfindet: allein der Geschmack entdeckt endlich, was daran ist, und lässet sich nicht wie die beyden vorigen Sinnen äffen. Ein Wein kan eine gute Farbe haben, und dem Auge lieblich anzu sehen seyn, der Geruch kan wenigstens nichts niedrigeres entdecken: aber der Geschmack macht es aus, was daran ist. Eben so kan ein Bier wohl aus sehen und gleichwohl entweder sauer oder noch ungejohren seyn, welches der Geschmack entdecken muß. Dem Geruche darf man auch nicht allzeit trauen. Es kan öftters etwas niedrig riechen, und deswegen doch wohl schmecken, auch der Gesundheit nicht zuwider seyn. Also urtheilen wir hauptsächlich aus dem Geschmacke, ob uns eine Speise angenehm oder niedrig sey, und hingegen unterscheiden wir auch die Art derselben und in der Art den Grad ihrer Güte durch den Geschmack, ob es wohl freylich einer in diesem Stücke weiter bringet als der andere, nachdem er sich mehr im Schmecken geübet als ein anderer. Es macht der Geschmack, daß wir mit Appetit essen, und nicht eher aufhören, als bis

Noch ein
anderer
Nugen.
wir

wir satt sind. Wir sehen auch an Thieren und Kindern, die noch nicht durch schlimme Gewohnheiten sich verderbet haben, daß es ihnen nicht mehr schmeckt, wenn sie Sättigung haben oder nicht hungern, sie mögen sonst die Speise so gerne essen als sie wollen. Aber freylich pflegen wir den Geschmack gar sehr durch niedrigen Gebrauch zu verderben, daß wir ihn nicht mehr so viel nutzen können, als sonst angienge. Ich will endlich nicht davon reden, daß uns der Geschmack zu einem unschuldigen Vergnügen dienen kan, weil ich solches schon an einem andern Orte ausgeführet (§. 393. Polit.), so wohl als von den übrigen Sinnen (§. 390. & seqq. Polit.).

Fernerer
Nutzen.

Was für ein Werckzeug zum Fühlen dienet, und Nutzen des Gefühls. §. 164. Das Gefühle erstreckt sich durch die ganze Haut, wie wir dann finden, daß sie über die massen empfindlich ist, wenn das Häutlein davon los gegangen (§. 144.). Man hat aber längst angemercket, daß, unerachtet die Nerven zur Empfindung dienen, sie doch nicht eher dieses Amt verrichten können, als bis sie sich in einer Haut ausbreiten. Und in der That haben wir es so befunden auch bey dem Auge und dem Ohre, wo sich der Sehe. Nerven und der Gehör. Nerven in Häute ausbreitet, die in der inneren Höhle das Auge und Ohre überkleiden, wo das Licht

Licht und der Schall hinkommet, nachdem er durch die Theile des Werckzeuges in den Stand gesetzt worden einen starcken und deutlichen Eindruck zu machen (§. 151. 157.).

Ben dem Auge haben wir längst erkandt, daß durch dessen Structur ein deutlicher Eindruck erhalten wird: daß man es aber noch nicht ben dem Ohre so begreifflich zeigen kan, kommet daher, weil wir die Ursachen von der Deutlichkeit eines Schalles und dessen Eindruckes in das Ohre noch nicht untersucht. Allein da wir in der Schnecken-förmigen Wendung gar viel besonderes antreffen, davon sich noch nicht zeigen lässet, warum es eben auf diese Art und nicht anders gemacht ist; so ist wohl kein Zweifel, daß dieses dazu dienet, wozu die crystalline Feuchtigkeit im Auge, nemlich daß dadurch ein deutlicher Eindruck von dem Schalle zuwege gebracht wird.

Denn daß dergleichen geschiehet, nehmen wir daraus ab, weil wir den Schall durch das Gehöre deutlich unterscheiden. Derowegen muß frenlich in dem Ohre was zugegen seyn, welches den Eindruck deutlicher machet. Es hat aber Mal-

pighius (a) durch Vergrößerung = Gläser auch in der Haut Nerven = Wärglein

Stutzen der
Nervens
Wärglein
in der
Haut,

(papillas

(a) in Exercit. epist. de tactus organo
fol. 27. T. 2. Bibl. Anat,

Mangel
der Er-
känntniß.

(*papillas nerveas*) in grosser Menge, als wie in der Zunge gefunden und also dargethan, daß auch das Fühlen hauptsächlich durch ihre Vermittelung geschehe. Es ist bekandt, daß sich im Fühlen gar viel Unterscheid zeigt. Aber eben damit dieses geschehen kan, dienen die ordentlich neben einander gesetzten Nerven. Wårklein. Allein da wir weder den Unterscheid des Fühlens, noch auch die Ordnung der Nerven. Wårklein deutlich einsehen; so lasset sichs auch nicht erklären, wie der Unterscheid im Fühlen durch die Nerven. Wårklein vorgestellt werden mag. Es ist viel in den menschlichen Leibe, welches wir zur Zeit noch nicht ergründen können, und vielleicht niemahls ergründen werden.

Erinne-
rung.

Wie viel
an dem
Gehirne
gelegen.

§. 165. Die Veränderung, welche in den Augen, Ohren, der Nase, der Zunge und der Haut sich ereignet, ist dazu nicht gnung, daß wir sehen, hören, riechen, schmecken und fühlen. Denn z. E. wenn der Mensch und ein Thier todt ist; so mahlen sich die Sachen, davon das Licht in die Augen fällt, noch eben so ab, als wie es in lebendigen Augen geschieht. Unterdessen siehet doch ein tochter Mensch und ein todtes Viehe nicht mehr. Derowegen wird was mehreres dazu erfordert, nemlich es muß die Bewegung, welche in den Gliedmassen der Sinnen

Sinnen erregt wird, bis zu dem Gehirne fortgebracht werden (§. 40.). Und ^{Was es für eine Werck, statt ist.} also ist das Gehirne eigentlich die Werckstatt, darinnen die Veränderungen sich ereignen, mit denen die Empfindungen und andere Verrichtungen der Seelen vergesellschaftet sind. Derowegen haben wir um so viel mehrere Sorgfalt zu tragen, daß wir den wahren Gebrauch des Gehirnes erkennen lernen, da ihm so wichtige Verrichtungen obliegen. Jedoch ist nicht zu leugnen, daß man zwar den Gebrauch des Gehirnes klar genug überhaupt bestimmen kan, aber nicht wohl den Gebrauch eines jeden Theiles, den man darinnen unterscheidet, mit Gewisheit zu bestimmen weiß. Und ist das Gehirne in Erinnerung. sonderheit ein rechter Abgrund der Erkenntnis, ob man gleich in ihm nicht gar zu viel Unterscheid zu bemerken scheint. Da es aber hier auf Kleinigkeiten ankommt, die sich in der weichen Substanz des Gehirnes nicht wohl heraus suchen lassen; so ist kein Wunder, wenn man seine Verrichtungen nicht auf eine begreifliche Weise vortragen kan. Und man möchte damit gerne zu frieden seyn, wenn man nur den Gebrauch aller groben Theile anzuzeigen wüßte, welche von dem Anatomicis mit besondern Nahmen belegt werden. Wir müssen uns begnügen mit dem, was an-
(Phyfik III.) Ge gethet,

Wie viel
an dem
Gehirne
gelegen.
Erinne-
rung we-
gen der
Gemein-
schaft des
Leibes und
der Seele.

gehet, und das übrige GOTT und der Zeit befehlen. Unterdessen siehet man, wie viel an dem Gehirne gelegen ist, weil hauptsächlich vermittelst desselben die Gemeinschaft zwischen Leib und Seele erhalten wird. Wenn wir dessen verborgene Structur völlig einsehen könnten; so würden wir auch vollständig begreifen, wie weit der Leib bey den Verrichtungen der Seele interessiret ist, und ob es nöthig sey, daß einige Bewegungen von ihr unmittelbahr, durch ihre eigene Kraft, determiniret werden müssen, damit ihr Verlangen in allem erfüllet wird. Und denn würden die Streitigkeiten bey Verständigen völlig gehoben seyn, die man jederzeit wegen der Gemeinschaft zwischen Leib und Seele gehabt, und die in unseren Tagen auf das höchste getrieben worden, nemlich bis auf den Punct der Verfolgung und zwar solcher ungewöhnlichen Verfolgung, derer sich vor diesem die heidnischen Pfaffen geschämet, wenn sie die Wahrheit verfolget. Ich sage aber mit Fleiß: bey Verständigen. Denn diejenigen, welche Wahrheiten für sich zu begreifen nicht fähig sind, werden nicht eher gewonnen, als bis gleichmäßige Ursachen vorhanden sind, wodurch ihre vorgefaßte Meinungen ihnen zu einem Evangelio worden sind. Leute überführen, denen es an Verstande und gutem Willen fehlet,

fehlet, ist keine Sache, die auf deutlicher Ausführung der Wahrheit beruhet.

§. 166. Der berühmte Medicus in En. Was man
gelland Willis hat in neueren Zeit das Ge- bisher von
hirne mit mehrerem Fleisse und Geschicklich- der Be-
keit zu zerlegen angefangen, als vor ihm ge- schaffens-
sehen war, und den Gebrauch der beson- heit des
dern Theile genauer zu bestimmen ihm ange- Gehirnes
legen seyn lassen (a). Jedoch ist nicht zu præ- entdecktes:
tendiren, daß in dem allergrösten Kunst-
Stücke der Natur einer auf einmahl in al. Erinner-
lem zur Richtigkeit kommt, zumahl da es rung.
hier auf Kleinigkeiten ankommt, die sich we-
gen der Weiche des Gehirnes nicht wohl
entdecken lassen: wie es insonderheit Leeu-
wenbæk erfahren, der doch für andern in Un-
tersuchung der Kleinigkeiten der Natur ganz
sonderbare Geschicklichkeit besessen. Es ist
demnach kein Wunder, daß, als Marcellus
Malpighius, der grosse Geschicklichkeit im Ana-
tomiren besessen und sehr viele herrliche Pro-
ben davon abgelegt, sich über eben diese Ar-
beit gemacht, er verschiedenes anders gefun-
den und über vielem zweiffelhafft worden (b):

Ge 2

ja

(a) in Anatome cerebri f. 3. & seqq. T.
2. Bibl. Anat.

(b) in Exercit. epist. de cerebro f. 65. T.
2. Bibl. Anat. & in Dissert. de Corti-
ce cerebri f. 82. T. 2. Bibl. Anat.

Obere fe:
ste Haut.

Erinne-
rung.

ja *Nicolaus Steno*, der sich nicht weniger um die Anatomie verdient gemacht, das meiste, was von dem Gebrauche der besonderen Theile bengebracht worden, noch zweiffelhaft gefunden (c). Das Gehirne ist in zwey Häutlein eingewickelt. Die erste ist die obere feste Haut (*dura mater* s. *meninx*), welche das ganze Gehirne umkleidet und von dem kleinen Gehirnelein absondert. Es läßt sich, wie *Vieussens* (d) angemerket, in zwey Blättlein zerlegen, durch welche auf eine verschiedene Art die Nerven-Fäserlein häufig durchlauffen, wiewohl sie *Vieussens* und *Ridley* nicht auf einerley Art angeben. Und es stehet auch dahin, ob sie in einem jeden Gehirne auf einerley Art gefunden worden. Es ist vielmehr glaublich, daß dergleichen Sachen in einem Gehirne nicht völlig beschaffen sind als wie in einem andern. Denn wir treffen in den Verrichtungen, die wir dem Gehirne zueignen müssen, gar einen grossen Unterschied unter den Menschen, und noch mehr unter den Thieren an. Da nun dieser Unterschied seinen Grund in der Stru-

(c) in *Differt. de Cerebri Anatome* f. 87. T. 2. *Bibl. Anat.*

(d) *Neurogr. lib. 1. c. 2. f. 116. T. 2. Bibl. Anat. conf. Ridley in Tract. Anglic. de cerebro c. 1. p. 3.*

Structur des Gehirnes haben muß (§. 614. Met.); so muß sich freylich auch hier, innen einiger Unterscheid zeigen. Es ist wohl wahr, daß die Verrichtungen des Gehirnes gar viel von den Umständen dependiren, in welche ein Mensch kommet: denn wir sehen ja aus der täglichen Erfahrung was die Anführung, Unterweisung und Uebung bey den Verrichtungen der Seele thut, die sich im Leibe durch die Beschaffenheit des Gehirnes äussern: allein hieraus ist nur zu sehen, wenn von der Wirklichkeit die Rede ist, als welche in allen zufälligen Dingen, dergleichen auch das Gehirn ist, durch äußerliche Ursachen determiniret werden muß, weil sie von innen dazu nicht determiniret, sondern vielmehr ihrem Wesen nach zu vielem aufgeleget sind. Allein eben deswegen, weil in keinem Dinge etwas wirklich werden kan, als wozu es seinem Wesen nach aufgeleget ist, muß sich doch auch dieser wegen in dem Wesen, folgendes in der Art der Zusammensetzung der körperlichen Dinge (§. 614. Met.) ein Unterscheid finden. Und eben dieses ist die Ursache, daß durch einerley äußerliche Ursachen, nicht einerley in Dingen von einer Art determiniret wird. Es haben zwey einerley Auferziehung, einerley Anführung, einerley Unterweisung, einerley Uebung, und deswegen geräthe

Obere
Höhlen.

Des dün-
nen Häu-
tens.

doch einer nicht wie der andere. In der oberen festen Haut unterscheidet man verschiedene Ader-Höhlen (*sinus*), nemlich die erweiterte Sichel-Ader (*sinus sagittalem, falci-formem*), die beiden Ader-Höhlen zu den Seiten (*sinus laterales*) und die Ader (*sinus quartus*), die nach der Zirbel-Drüse gehet. Die andere Haut, welche gleich unter der ersten liegt, ist das dünne Häutlein (*pia mater, tenuis meninx*), welche nicht bloß das Gehirn, wie die obere feste, einwickelt, sondern überall feste anliegt und sich nach allen Vertiefungen schicket. In diesem Häutlein sind sehr viele Blut-Gefäßlein, die ihre Nestlein überall vertheilen. *Willisius* (e) will viele kleine Drüseln darinnen angetroffen haben, dergleichen aber *Vieussens* (f) selbst durch das Vergrößerungs-Glasß vergebens gesucht hat. Die obere feste Haut liegt nicht wie das dünne Häutlein an dem Gehirn feste an, sondern vielmehr an dem Hirn-Scheitel. Die Sichel-förmige Ader-Höhle in der oberen festen Haut theilet das Gehirn in zwei gleiche Theile (*hemisphaeria*), deren jeder verschiedene Wendungen hat, die sich besser zeigen als beschreiben lassen, insonder-

(e) in *Cerebri Anatome* c. 7. f. 21. T. 2. B. bl. Anat.

(f) *Neurogr.* lib. 1. c. 5. f. 132. T. 2. Bibl. Anat.

derheit wenn man keine Figur mit bey der
 Hand hat, auf die sich diese Worte beziehen,
 damit durch das Bild ersetzt wird, was
 den Worten an Deutlichkeit abgeht. Das
 Wesen des Gehirns theilet sich in dreyer-
 ley Theile durch den Unterscheid der Far-
 ben, die es zeigt. Der äussere Theil ist Das
 das ascherfarbige Wesen (*substantia* ascherfar-
corticalis), welches eben die wunderbaren bige Wes-
 Wendungen macht, die man unter der fe-
 sten Haut zu sehen bekommt, und nach
 denen sich das dünne Häutlein in allem
 richtet. *Malpighius* hat durch Vergrösse-
 rungs, Gläser zuerst entdeckt, daß das
 ganze ascherfarbige Wesen voll kleiner
 Drüseln ist, die Traubenweise an den
 Blutgefäßlein anliegen. Der andre Theil Das mar-
 ist das marckige Wesen (*substantia me-* ckige Wes-
dullaris), welches innerhalb dem aschenfar- sen,
 bigen lieget, viel weisser als das ascherfar-
 bige. Und hat *Malpighius* gefunden, daß
 es aus lauter kleinen Röhrlein bestehe, die
 im Fortgange in Gebündlein gefasset wer-
 den und die Nerven abgeben, wo sie mit
 Häuten überkleidet werden. Endlich das
 marckige Wesen endiget sich von innen in der
 Hirn-Schwiele (*corpore calloso*) als dem Hirn-
 dritten Theile, der viel weisser und härter Schwiele
 ist als das marckige Wesen, wiewohl er
 von einigen mit dazu gerechnet wird. Vi-

Gehirn:
Kammern
mit dem,
was in ih-
nen zu fin-
den.

Ader-Ges-
webe.

eussens (g) hat angemercket, daß man die Drüselein im aschenfarbigen, und die Röhrelein im marckigen Wesen wohl zu sehen bekommt, wenn man das Gehirne eine Weile bey einem gelinden Feuer im Oese kochet. In der Hirn-Schwiele zeigen sich die Gehirns-Kammern (*ventriculi cerebri*), deren viere gezehlet werden. In den beyden fördersten Kammern oder den Seiten-Kammern (*ventriculis anterioribus, lateralibus*) zeigen sich das Ader-Gewebe (*plexus choroideus*), die streiffigen Körper (*corpora striata*) und die Füße des langen Marckes (*crura medullae oblongatae, thalami nervorum optico- rum*). Es werden aber diese beyden Kammern durch das Gewölbe (*fornicem*) mit der hellen Scheidewand (*septo lucido*) unterschieden. Das Ader-Gewebe bestehet aus überaus subtilen Blut-Gefäßlein, und vielen kleinen Drüselein, die überall dazwischen liegen. Es breitet sich durch beyde fördersten Kammern aus und hat demnach zwey Flügel (*alas*), deren einer in die rechte, der andere in die lincke Seiten-Kammer gehet. Ruysch (h) ziehet die Drüselein in Zweifel, und verstattet nichts weiter als subtile Blut-Gefäßlein, die sich in dem subti-

(g) Neurogr. lib. 1. c. 10. f. 141. T. 2.
Bibl. Anat.

(h) Respons. probl. 12. p. 22.

subtilen Häutlein Schlangenweise herumziehen, und in den Wendungen wie Drüselein aussehen, wenn man sie nicht recht betrachtet, oder auch das Gehirn nicht von einem gesunden Menschen oder Thiere ist. Die streiffigen Körper haben einerley **Streiffige Körper.** Farbe mit dem ascherfarbigen Wesen, nemlich wie Asche, und bestehen eben wie dieses aus vielen kleinen Drüselein und Blut-Gefäßlein in der oberen Rinde, inwendig aber sind viele weisse marckige Streiffen, die nicht anders als wie das marckige Wesen aussehen. Die Füße des langen Marckes, welche daselbst ihren Anfang nehmen, wo die streiffigen Körper aufhören, gleichen dem marckigen Wesen, und nehmen daraus die Sehe - Nerven ihren Ursprung. In der dritten Kammer **Zirbel-Drüse.** (*ventriculo tertio*) befindet sich die Zirbel-Drüse (*glandula pinealis*), welche aschenfarbig ist und aus einer sehr weichen und schwammigen Materie bestehet, daher sie in der freyen Luft fast ganz vertrocknet. Sie wird von dem dünnen Häutlein überkleidet, welches sie zusammen hält. Man trifft in diesem Häutlein sehr viele Blut-Gefäßlein an. *Muraltus* (i) erzehlet, es habe *Artberaut* ein Chirurgus und Anatomus zu Lausanne öftters gezeiget, daß, wenn

E e 5 man

(i) in Misc. Nat. Cur. Dec. 2. A. 2. p. 57.

man etwas spitziges einem Hunde in das Gehirn schlägt und dadurch die Zirbel-Drüse verletzet, er im Augenblicke todt hin-
 Besondere fälle. Hingegen hat schon Schwenter (k)
 Versuche. erinnert, daß man einem Huhne mitten durch das Gehirn einen spitzen Nagel, ohne daß es davon stirbet, schlagen könne, und der berühmte Medicus in Halle, Herr Hoffmann, hat vor vielen Jahren dergleichen auch in einem Hunde erfahren, unerachtet er den Nagel so starck durch den Kopf geschlagen, daß der Hund an dem Tische hangen geblieben. Es lieget aber die Zirbel-Drüse in dem Winkel, den die Hinterbacken (nates) mit einander machen, und gleich hinter und an ihnen die Hoden (testes). Diese viel erhabene Körper die hinten bey dem kleinen Gehirnlein anzutreffen, sind oben an einander gewachsen: hingegen nicht gleichfalls unten an das verlängerte Mark. Derowegen entsteht unter ihnen die vierdte Kammer (quartus ventriculus), die man von ihrer Figur die Schreibe-feder (calamum scriptorium) nennet. Diese Kammer hat eine runde Eröffnung in die dritte Kammer, nahe an der Zirbel-Drüse, welche man das Hinterloch (anum) nennet. Von der andern Seite aber gehet dieses Loch zu dem
 Hinterbacken und Hoden.
 Schreibe-feder.
 Hinterloch.
 Rige

(k) in mathematischen Erquickstunden.

Ritze (*vulva*), dadurch man in den Trichter kommt, wovon ich bald ein mehreres erinnern will. An dem grossen Gehirne hinten gegen den Nacken zu lieget das kleine Gehirnlein (*cerebellum*), welches mit dem grossen einerley Wesens ist und so wohl wie jenes aus einem aschenfarbigen und marckigen Wesen besteht, deren jenes drüßig, dieses röhrig ist. Wenn es mitten durchschnitten wird; so zeigt sich das marckige Wesen wie ein Baum mit Aesten darinnen. Es hat auch von aussen wie das Gehirne viele Wendungen, die doch aber viel ordentlicher anzusehen sind als in jenem, und das dünne Häutlein überfleidet sie alle wie in jenem. Es ist durch zwey Wurzeln (*pedunculos*) in das verlängerte Marck eingewurkelt und bey der vierdten Kammer noch durch andere, welche *Varolius* die Brücke (*pontem*) nennet. Endlich entstehet aus dem marckigen Wesen des Gehirnes und des Gehirnleins das verlängerte Marck (*medulla oblongata*), welches durch das rundte Loch in dem Hinter-Haupte aus dem Kopffe heraus in die Höhle des Rücken-Grades gehet, und daselbst das Rücken-Marck (*medulla spinalis*) genannt wird. Nämlich von dem Gehirne stammet es durch die Füße, von dem Gehirnlein durch die Wurzeln ab. Von diesem Marcke stammen alle Nerven her,

Ritze

Das kleine Gehirnlein.

Wurzeln.

Brücke.

Verlängertes Marck.

Rücken-Marck.

Ursprung der Nerven.

her, und entspringen die meisten daraus schon im Kopffe, einige aber erst in dem Rück-Grade.

In dem Kopffe kommen aus dem verlängerten Marcke zehn Paar Nerven, darunter sonderlich diejenigen anzutreffen, welche in die Gliedmassen der Sinnen gehen und zur Empfindung die-

Arten der
Nerven
die aus
dem Ge-
hirne
kommen.

nen. Das erste Paar nennet man *olfactorium* die Geruchs-Nerven, weil sie zum Geruche dienen und gegen die Nase zu gehen: das andere *opticum*, die Sehe-Nerven, weil sie in dem Aug-Appfel gehen und zum Sehen dienen: das dritte *oculorum motorium*, die Augen-Beweger, weil sie in die Häutlein und Mäuslein des Auges lauffen und die Bewegungen daselbst verursachen: das vierdte Paar *patheticum*, weil es in das hoffärtige Mäuslein des Auges laufft: das fünffte *divisum*, die abgetheilten, welches in den Mund und Leib laufft, und sich mit dem folgenden Paare vereiniget und den *nervum intercostalem* ausmacht: das sechste *oculos cingens*, weil es zu den Augen und den benachbahrten Theilen gehet: das fünffte und sechste zusammen *gustatorium*, weil daher ansehnliche Neste in den Förder-Theil der Zunge vertheilt werden: das siebende *acusticum*, die Gehör-Nerven, weil es in die Ohren laufft und zum Höre dienet: das achte *vagum*, weil es sich hin und wie-

der

der in den Ober- und Unter- Leib vertheilet:
das neunte *linguale*, die Zungen = Ner-
ven, weil es in die Zunge gehet und zu
ihren vielfältigen Bewegungen dienet: end-
lich das zehende *innominatum*, die unge-
nannten, die in den Hals gehen. Alle Nerven

übrige Nerven kommen aus dem Rücken-
Marcke und entspringen an verschiedenen
Orten nach dessen Länge herunter, nemlich
acht Paar im Halse, zwölf Paar im Rü-
cken, fünf Paar in den Lenden und end-
lich fünf Paar durch das heilige Bein.
Und demnach ist klar, daß alle Nerven
entweder selbst in das Gehirn und Ge-
hirnlein lauffen, oder doch wenigstens
vermittelt des Rücken- Marckes darein
lauffen. Und da sie aus dem Marcke des
Gehirnes entspringen, welches ein röhr-
iges Wesen ist; so ist auch kein Zweifel,
daß sie auch ein röhriges Wesen seyn. Und
demnach hat man um so viel weniger Ur-
sache die Observation des berühmten *Leeu-
wenhæks* in diesem Stücke in Zweifel zu
ziehen. Es ist zwar von den *Anatomicis* Erinne-
rungen längst angemercket worden, von welchem
Paare der Nerven jeder Theil im mensch-
lichen Leibe seine Nerven erhält: allein es
wäre nicht allein zu weitläufftig, sondern
auch überflüssig solches hier anzuführen,
weil wir noch nicht in dem Stande sind
überall den richtigen Grund anzuzeigen,
warum

die aus
den Rü-
cken- Mar-
cke ent-
springen.

warum es vielmehr von diesem, als einem andern Paare seine Nerven erhält. Denn daß alles seinen zureichenden Grund haben müsse, wo nur das geringste von zufälligen Dingen zu determiniren ist, warum es vielmehr auf diese als eine andere Art determiniret worden, ist nicht allein aus dem, allgemeinen Satze des zureichenden Grundes (§. 30. Met.) und der daher geleiteten Verknüpfung aller Dinge dem Raume und der Zeit nach (§. 548. Met.) durch wirkende Ursachen und Absichten (§. 176. Annot. Met.) klar, sondern es erfordert es auch die Weisheit Gottes (§. 1048. Met.), und haben wir bereits davon Proben genug in dem menschlichen Leibe und den Thieren gesehen, daß wir nicht Ursache haben zu zweifeln, daß überall dergleichen Grund vorhanden, auch wo wir ihn noch nicht anzeigen können.

Thorheit
der Un-
verständi-
gen in ih-
rem früh-
zeitigen
Urtheile.

Wer sich deswegen fürchtet, daß eine unvermeidliche Nothwendigkeit in die Structur unseres Leibes kommet, wenn alles durch gewisse Absichten darinnen determiniret worden, der zeigt gar deutlich, daß er nicht verstehet, was zufällig und nothwendig ist.

Wo eine Sache nothwendig so seyn muß und nicht anders seyn kan, da darf man nicht fragen, warum es so ist, und da ist kein Grund vorhanden, warum es vielmehr so als anders ist.

Allein wo etwas auf vielerley Art seyn kan, und doch nicht

nicht von ohngefähr so und nicht anders seyn kan, da muß man einen Grund anzeigen können, warum es vielmehr so und nicht anders ist, und dieser Grund beziehet sich endlich allzeit in der Natur auf GOTTES Erkänntnis, Weisheit und Güte, auch die übrigen Eigenschaften, wie ich es zur Gnüge erwiesen, aber nicht gnug wiederholen kan, damit die Lasterer doch endlich einmahl anfangen sich zu schämen, woferne sie nicht durch neue Proben an Tag legen wollen, daß ihnen bisher mit Recht von ihren Gegnern bemessen worden, sie hätten längst alle Scham verloren. Unerachtet wir nun Erinnere aber auch nicht bey dem Gehirne und denen rings daraus entspringenden Rücken, Marcke und Nerven von allem den Grund anzuzeigen wissen, warum es vielmehr so als anders ist, und vielmehr das Gehirne mit dem Rücken - Marcke und Nerven als einen Abgrund der Erkänntnis und Weisheit GOTTES anzusehen haben, wenn wir die Verrichtungen der Seele bedencken, bey denen es interessiret ist; so wollen wir doch thun, so viel als uns erlaubet, und nach dem Grunde von einem und dem andern fragen.

§. 167. Wir finden, daß alle Nerven Warum entweder unmittelbahr aus dem Gehirne alle Nerven entspringen, oder vermittelst des Rückenmarks aus ihm hergeleitet werden ^{ven aus dem Ge-}hirne (§. 166.).

herstam-
men, und
wie sie
daraus
kommen.

(§. 166.). Denn daß auch diese durch das Rücken-Marck bis in das Gehirn ihre Fäserlein fortführen, ist wohl kein Zweifel, und wird demjenigen, um so viel weniger bedenklich fallen, der bey den Pflanken wahrgenommen hat, wie es die Natur macht, wenn sie die Nestlein von einem Stamme ableitet, wie wir unten an seinem Orte deutlicher sehen werden. Nämlich da Nerven und das Rücken-Marck aus dem marckigen Wesen des Gehirnes ihren Ursprung nehmen, dieses aber aus lauter subtilen Röhrlein oder Fäserlein bestehet; so kommt ein Nerven aus dem Gehirn, wenn sich einige Fäserlein zusammen dapon abzulencken und mit einer Haut überkleidet werden. Auf gleiche Art kommet das Rücken-Marck aus dem Gehirn und aus ihm kommen ferner auf eben diese Art die Nerven. Ja es ist dieses auch der Weg, wie von den Stämmen der Nerven kleine Nestlein abgeleitet und durch den ganzen Leib zerstreuet werden. Und demnach ist gewiß, daß alle Nerven in dem Gehirn mit einander Communication haben. Es wird hierdurch möglich, und siehet man, wie es möglich ist, daß die Empfindung bis in das Gehirn fortgebracht und aus dem Gehirn dadurch die Bewegung im Leibe determiniret wird (§. 33. 40.). Und daher dörffen wir nicht zweiffeln, daß deswegen alle Nerven

ven aus dem Gehirne kommen, damit durch die Empfindungen sich Bewegungen im Leibe determiniren lassen. Denn auf solche Weise hat ein jedes von den Gliedmassen der Sinnen Communication mit allen Theilen des Leibes, wo nur durch dasjenige, was einen Eindruck in unsere Sinnen macht, eine Bewegung determinirt werden soll. Es ist wohl wahr, daß es das Ansehen hat, als wenn diese Communication auch ohne das Gehirne zu erhalten stünde, indem nur aus den Nerven in den Gliedmassen der Sinnen Nester dürfen abgeleitet werden in die Näslein, wo Bewegungen durch die Empfindung zu determiniren sind. Allein es findet dieses Ansehen bloß bey weniger Ueberlegung statt; wer der Sache recht nachdencket, wird bald inne werden, warum die Gemeinschaft der Nerven vermittelst des Gehirnes erhalten werden muß. Wenn wir bedencken, daß die Nester der Nerven von einem Stamme abgeleitet werden, indem ein Antheil derselben weggenommen, und mit einer Haut überkleidet wird; so werden wir gar leicht erachten, daß die Nerven, in den Gliedmassen der Sinnen, als der Sehe-Nerven und der Gehör-Nerven, über die massen dicke seyn müßten, wie das Rücken-Marck, wenn davon zu allen Näsleinen Nerven abgeleitet werden soll.

Warum die Communication der Sinnen mit allen Theilen des Leibes durch das Gehirne zu erhalten.

Erste Ursache.

(*Physick III.*)

§f

ten,

Andere
Ursache.

ten, die durch den Eindruck in das Gliedmaß der Sinnen zu Bewegungen determiniret werden können. Ja es würden auch die Nerven ohne Noth seyn vervielfältiget worden, weil aus den Nerven eines jeden Gliedmassen der Sinnen in einerley Mäuslein Nette hätten müssen abgetheilet werden. Allein wenn die Nerven in den Gliedmassen der Sinnen vermittelt des Gehirnes mit denen communiciren, welche zur Bewegung der Mäuslein dienen; so kan durch einerley Nerven in den Mäusleinen die Gemeinschaft zwischen ihnen und allen Gliedmassen der Sinnen unterhalten werden. Einerley Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen bringet nicht immer einerley Bewegung in den Mäusleinen zuwege. Denn wenn wir einerley Sache sehen, oder auch einerley Schall hören, oder sonst etwas einmahl wie das andere empfinden; so folget nicht immer einerley Bewegung in den Gliedern unseres Leibes. Und dannenhero erhellet auch hieraus, daß die Bewegung nicht allein durch die gegenwärtige Empfindung, oder durch sie nicht unmittelbahr determiniret wird. Nämlich wenn wir der Sache genauer nachdenken, was denn eigentlich weiter dazu kommen muß (ich rede von solchen Fällen, da gewiß ist, daß entweder ohne, oder auch wider den Willen der Seele nach vorher ge-

her gegangener Empfindung eine Bewegung erfolgt); so finden wir, daß der vergangene Zustand zugleich mit in die Bewegung einen Einfluß hat. Es muß durch die gegenwärtige Empfindung noch eine Bewegung erregt werden, dergleichen vor diesem durch einen anderen Eindruck in die Sinnen erregt worden, ehe die Bewegung in den Gliedern erfolgt. Und in diesem Falle ist nöthig, daß die Nerven in den Gliedmassen der Sinnen vermittelt des Gehirnes mit den Nerven in den Mäusleinen communiciren. Ja wir finden, daß **Dritte** unterweilen eine Bewegung in den Gliedern **Ursache** des Leibes nicht durch eine Empfindung, sondern durch viele zusammen, die sich in verschiedenen Sinnen ereignen, determinirt wird. Da nun vermittelt des Gehirnes alle Empfindungs-Nerven mit einem jeden Bewegungs-Nerven communiciren können; so kan auch auf solche Weise in diesem Falle die Bewegung in den Gliedern auf die leichteste Manier ohne viele Umwege determinirt werden. Und demnach sehen wir auch gnugsamen Grund, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven vielmehr vermittelt des Gehirnes, als unmittelbahr communiciren. Wer aber dieses bedenketh, der **Erinner** findet, daß der Leib auf eine solche Weise **Erinnerung** zugerichtet ist, wie erfordert wird, damit **Gen** der **Gemeins**chaft des

Leibes mit der Seele. zwischen ihm und der Seele eine Harmonie erhalten werden kan (§. 778. Mer.). Und deswegen habe ich auch behauptet, die vorher bestimmte Harmonie sey den Begriffen, die wir von der Seele und dem Leibe haben, gemäß (§. 765. Mer. & §. 277. Annot. Mer.). Die unüberwindliche Schwierigkeiten in diesem Stücke zu finden vermeinen, wie ohne eine unvermeidliche Nothwendigkeit aus dem Eindruck in die Sinnen bey einem ganz andere, als bey dem andern, und selbst bey einem zu verschiedenen Zeiten ganz verschiedene Bewegungen erfolgen können, welche den freyen Rathschlüssen der Seele gemäß sind, haben die Beschaffenheit unseres Leibes nicht genug eingesehen, sonst würden sie hierzu keine Wunder nöthig erachten. Unterdessen erhellet hieraus freylich noch nichts weiter als eine grosse Wahrscheinlichkeit, daß es möglich sey, daß auch die Bewegungen, welche die Seele durch ihren freyen Willen determiniret, durch dieses Kunst-Stücke bewerkstelliget werden. Und der Cartesianer ihre Meinung, daß die Thiere bloß auf eine mechanische Art ihre Bewegungen hervor bringen, muß aus diesen Gründen erkläret werden. Wir sehen demnach, daß die Ursache, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungsnerven vermittelst des Gehirnes communiciren, keine andere als diese ist, damit

Haupt-
Ursache
der Com-
munica-
tion der
Empfin-

damit die Gemeinschaft zwischen Leib und Seele unterhalten werden kan, es mag solches gesehen, auf für was Art und Weise es auch immermehr will. Und eben dieses macht, daß ich muthmasse, es communiciren auch einige Nerven unmittelbar mit einander, ohne daß der Eindruck von den äusserlichen Dingen erst bis ins Gehirn fortgebracht darf werden, wenn die Bewegung determiniret werden soll. Nämlich dieses findet meines Erachtens in denen Fällen statt, wo wir von dem Eindrucke der äusserlichen Dinge nichts empfinden, das ist, uns der Sache nicht bewusst sind, die ihn machet, und durch ihn beständig einerley Bewegung determiniret wird. Dieser Fall aber ist nichts rares in dem Leibe der Menschen und der Thiere. Wir haben Exempel im Auge, in den Ohren, im Magen und Gedärmen, im Herzen und in Adern, u. s. w. In den Augen wird die Bewegung im Regenbogen und der crystallinen Feuchtigkeit durch das Licht determiniret (§. 151.), im Ohre die Spannung des Trummel-Felles durch den Schall (§. 157.), im Magen und in Gedärmen ihre Bewegung durch die Berührung von der Speise (§. 94. 100.), im Herzen und in Adern aber durch die Berührung von dem Blute (§. 113. 64.). Hier erfolgt allzeit einerley Bewegung durch einerley Berührung

rung und wir sind uns weder der Bewegung, noch der Berührung bewußt. Es hat auch die Seele bey der Bewegung nichts zu thun. Sie geschieht wie ohne ihr Wissen, also auch ohne ihren Willen, ja gar wider ihren Willen. Denn wenn ein starckes Licht an das Auge kommet; so ziehet sich der Regenbogen zusammen, und vermindert den Stern, wenn wir es auch gleich nicht haben wollen. Und ebenso verhält es sich in denen übrigen Fällen. Die Seele kan dem Herzen nicht befehlen, daß es nach ihrem Gefallen das Blut starck oder langsam forttreibet. Derowegen weil hier diejenigen Gründe wegfallen, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven im Gehirne communiciren sollten; so fället auch diese Communication selbst als eine ungegründete Sache hinweg, und müssen demnach die Nerven gleich unmittelbar mit einander selbst communiciren. Ja man kan es auch gar wohl daraus abnehmen, daß in den angeführten Fällen keine Bewegung, die durch den Eindruck der äusserlich berührenden Dinge verursacht wird, bis in das Gehirne kommet, weil wir uns derer Dinge, welche den Eindruck verursachen, nicht bewußt sind: da wir hingegen die Sachen, welche uns berühren, fühlen, wenn der Eindruck bis in das Gehirne kommet, und darinnen eine körperliche Ver-

Vorstellung von denen berührenden Dingen geschieht. Es ist aber Gottes Weisheit und Güte daraus zu ersehen, daß er in diesen Fällen, wodurch einerley Eindruck von aussen beständig einerley Bewegung determiniret werden soll; die Bewegung von der Seele independent gemacht, und ihrem Befehle nicht unterworffen. Denn da es hier unnöthig ist, daß sich die Seele dareinmenget; so wäre es der Weisheit Gottes zuwider, wenn er etwas für die lange Weile thun sollte (1049. Met.). Hingegen da der Mensch durch Mißbrauch Schaden thun könnte, indem er durch starckes Licht das Auge verlete, durch einen starcken Schall das Ohre ertäubete und so weiter; so wäre es der Güte Gottes zuwider, wenn er dergleichen Bewegungen ohne Noth der Seele hätte unterwerffen wollen, dabey sie nicht weiter interessiret wäre, als daß sie durch Mißbrauch Schaden anrichten könnte (§. 1069. Met.). Da nun Gott, so viel als an ihm ist, den Mißbrauch der Bewegungen in dem Leibe des Menschen und der Thiere zu verhindern sucht; so siehet man augenscheinlich, daß er keinen Gefallen daran hat, wenn der Mensch sich durch Mißbrauch selbst verderbet, und es dannenhero sein Wille ist, daß wir die Bewegungen, welche unserem freyen Willen unterworffen sind, dergestalt determiniren, wie es die Erhaltung und Verbesserung unseres Leibes

Unzeige
des Willens
Gottes.

erfordert. Und auf solche Weise kan man finden, daß unser Leib voll göttlicher Vernunft, Weisheit und Güte ist, die Gott in seiner Structur überall bewiesen, und daß er uns die Gründe des Gesetzes der Natur, sonderlich in Ansehung unseres Leibes, durch die Beschaffenheit desselben offenbahret.

Ob im Ge- § 168. Es ist gewiß, daß in der Em-
hirne Lebens- pfundung eine subtile Materie sich aus den
bens-Geis- Nerven in das Gehirn und in denen dar-
ter erzeug- aus erfolgenden Bewegungen aus dem Ge-
et wer- hirne in die Nerven und durch sie ferner in
den. die Mäuslein bewegt (§. 33. 40.). Diese
haben die Alten die Lebens-Geister (*spiritus animales*) genannt, und behauptet,
daß sie im Gehirn erzeugt würden. Man
kan nicht zweiffeln, daß vermittelst dieser
Lebens-Geister, so bald man zugleich den
Ursprung der Nerven aus dem Gehirn
und dem Rücken-Mark und des Rücken-
Markes aus dem Gehirn einseheth (§. 167.),
man nicht allein die Cartesianische
Meinung erklären kan, wie der Thiere,
durch den blossen Eindruck in die Glied-
massen der Sinnen und der Berührung
der inneren Theile im Leibe, von dem, was
darinnen enthalten ist, ihre Bewegung de-
terminiret wird, sondern auch zugleich die
Lebens-Bewegungen in dem menschlichen
Leibe, dabey die Seele nicht interessiret ist,
als die freywilligen Bewegungen, die
von der Seele dependiren, und was sonst zu
Er-

Erhaltung der Gemeinschaft zwischen Leib und Seele den Verrichtungen der Seele zu gefallen in dem Leibe vorgehen muß, auf eine verständliche Art zu erklären vermögend ist. (§. 34.). Denn was bisher von den Alten und Neuen in diesem Stücke verständliches vorgebracht worden, ist durch die Lebens-Geister erklärt worden, oder wenigstens durch einen Nerven-Safft (*succum nervosum*), das ist, eine subtile flüssige Materie die sich in den Nerven befindet. Und weiter verstehen auch wir hier nichts durch die Lebens-Geister und brauchen wir die Wörter Lebens-Geister, Nerven-Safft, flüssige Materie in Nerven als gleichgültige Redens-Arten für diejenige subtile flüssige Materie die sich in den Nerven-Fäserlein bewaget und zur Empfindung und Bewegung dienet. Der Beweis, den man zu führen pfleget, daß der gleichen Materie in den Nerven vorhanden seyn müsse, ist ohne Tadel, weil nemlich so wohl Empfindung, als Bewegung eines Gliedes aufhöret, wenn die dazu dienende Nerven entweder gebunden, oder zerschnitten werden. Es hat insonderheit bey der Bewegung schon *Verheyen* (a) angemercket, daß man damit nicht auskommen kan, wenn man bloß den Nerven-Fäserlein eine Bewegung zuschreiben will,

S f 5 mas

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 33.

Erinne-
rung.

massen man mehr als zu viel ermessen kan, daß die Nerven • Fäserlein nicht in dem Stande sind die Mäuslein so starck zusammen zu ziehen, als in ihrer Verrichtung erfordert wird, auch die Structur der Mäuslein nicht so beschaffen ist, daß sie sich von denen Nerven durch blosses Ziehen verfürken lassen. Ja ich habe auch noch anderswo (§. 435. Phys.) einen andern gar merckwürdigen Umstand angeführet, den ich hier nicht wiederholen mag. Ich weiß wohl, daß einige neuere Medici die Lebens-Geister verworffen: allein mir ist daran nichts gelegen, ob eine Meinung, welche die Alten gehabt, von einigen in Zweifel gezogen wird, oder nicht. Ich gehe nienahls darauf, ob etwas alt, oder neue ist, und suche darinnen keinen Ruhm, daß ich neue Meinungen hege. Bey mir gilt, was Grund vor sich hat, es mag nach diesem alt, oder neue seyn: es mögen diejenigen, welche der Kitzel bloß nach neuem sticht, es vor lächerlich halten, oder nicht. Ich vertheidige keine Meinung um mich dadurch andern gefällig zu machen, und aus andern interessirten Absichten. Derowegen werde ich auch darüber mit niemanden einen Streit anfangen, wenn er in meiner Philosophie als einen Fehler angiebt, daß ich noch in den Nerven und dem Gehirne eine subtile Materie annähme, dadurch die Empfin-

pfundungen und Bewegungen bewerkstelliget würden, da doch einige neuere Medici dergleichen nicht zugeben. Wen ihre Gründe überzeugen, der mag ihnen benpflichten. Mich überführen die andern, wodurch man die Wirklichkeit derselben Materie erweist. Ich muß mich aber wie im Geschma-cke nach mir und nicht nach andern richten, wenn ich meine Meinung ausführe, nicht aber anderer ihre Meinung beschreibe.

§. 169. Da ich nun vor gewiß halte, **Nutzen** daß Lebens-Geister im Gehirne und in des drü-
Nerven vorhanden sind; so entstehet nun **senhaften**
die Frage, wo diese flüssige Materie her-
kommt. **Wesens.** Da alles in dem menschlichen
Leibe und den Leibern der Thiere von dem
Blute herkommt (§. 69.); so muß
auch diese Materie aus dem Geblüte her-
geleitet werden. Und weil die Absonde-
rungs-Instrumente die Drüsen sind
(§. 68.); so ist kein Zweifel, daß nicht
auch sie von den Drüsen abgesondert wer-
den sollte. Derowegen da das aschenfar-
bige Wesen voller Drüsen ist, und daher
auch von einigen das **drüsenhafte We-**
sen genennet wird; so ist wohl gewiß genug,
daß darinnen die Lebens-Geister von dem
Blute abgesondert werden, welches die
Puls-Adern zuführen, deren Aestlein in
grosser Menge angetroffen werden. Weil
das drüsenhafte Wesen in grosser Menge
in

Warum
die Lebens-
Geister
in grosser
Menge er-
zeugt wer-
den.

in dem Gehirne anzutreffen ist; so müssen auch die Lebens-Geister in grosser Menge abgesondert werden. Und freylich sind sie in grosser Menge nöthig, weil die Nerven durch den ganzen Leib theils zur Empfindung, theils zur Bewegung zertheilet werden, und daher ein grosser Vorrath davon vonnöthen ist. In den Drüsen des drüsenhaftesten Wesens wird von dem Geblüte was abgesondert (§. 68.): die Lebens-Gei-

Wo sie ab-
gesondert
werden.

ster müssen wo abgesondert werden und können nirgends in die Nerven als aus dem Gehirne und etwa dem Rücken-Marcke kommen. Derowegen haben wir eine Materie, für die wir ein Absonderungs-Instrument verlangen, und Absonderungs-Instrumente, dazu wir die Materie suchen, welche abgesondert wird. Beide sind in einem Orte bey einander. Die Drüsenlein, welche zur Absonderung dienen, sind so klein, daß man sie nur durch das Vergrößerungs-Glas finden kan. Die abgesonderte Materie ist so subtile, daß wir sie gar nicht können zu Gesichte bekommen. Die Absonderungs-Instrumente sind in grosser Menge vorhanden, wie einen grossen Vorrath zu verschaffen erfordert wird. Die Materie, dazu wir die Instrumente zur Absonderung suchen, ist in grossem Vorrathe vorhanden. Also stimmt von beyden Seiten alles auf das Beste mit einander überein,
und

und findet man kein Bedenken, warum man nicht annehmen wollte, daß das drü-
sige Wesen des Gehirnes die Werkstatt
ist, wo die Lebens-Geister von dem subtile-
sten Blute der Puls-Adern abgesondert
werden. Und demnach zeigt sich hier noch
eine neue Ursache, warum alle Nerven aus
dem Gehirne entspringen, nemlich daß sie
daher die Lebens-Geister erhalten, wodurch
der Leib belebt oder gleichsam beseelt wird.

Denn ohne die Lebens-Geister kan keine
Empfindung und keine Bewegung gesche-
hen. Derowegen wenn man setzen wolte,
daß sie aus dem Leibe verbrauchten, und keine
von neuen erzeugt würden; so würde die

Notwendig-
keit der
Lebens-
Geister.

Empfindung und Bewegung aufhören, und
das Leben auf einmahl verschwinden, wie
wenn man ein Licht ausbläset (§. 455. Phyl.).

Und demnach hat man diese Materie nicht
ohne Grund im Deutschen die Lebens-Geis-
ter genannt, weil von ihnen das Leben de-
pendiret. Der Mangel der Lebens-Geister

muß im Empfinden und der Bewegung den
Leib schwach und matt machen, weil zu un-
gehinderter Verrichtung eine gehörige Men-
ge derselben erfordert wird. Weil aber die

Lebens-Geister bloß von dem Blute abge-
sondert werden durch die Drüselein des drü-
senhafften Wesens; so müssen sie im Blute
schon würcklich enthalten seyn, und werden
demnach im Gehirne nicht erzeugt, oder

Wo sie er-
zeuget
werden.

aus

aus einer Materie erst formiret, wie sich die Alten eingebildet haben, welche weder den Gebrauch der Drüsen überhaupt verstanden, noch auch gewußt, daß das aschenfarbige Wesen des Gehirnes ein drüsenhaftes Wesen ist.

Sie müssen demnach innerhalb dem Geblüte gleich wie andere Materien, die sich in andern Orten des Leibes absondern, erzeugt werden.

So wenig aber man die eigentliche Art und Weise, wie solches geschieht, von den andern Materien zur Zeit sagen kan, so wenig läßt sich dieselbe auch für die Lebens-Geister bestimmen. Wenn man erst den eigentlichen Unterscheid der Nahrungs-Milch von dem Blute und aller flüssigen Materien, die hin und wieder davon abgesondert werden, von eben demselben wird bestimmt haben; so wird sichs in diesem Stücke weiter geben.

Erinnerung.

Was Jacob Keil von der anziehenden Krafft der Materie bengebracht, dadurch Materie von einerley Art in dem Geblüte einander anziehet, machet die Sache noch nicht aus: denn zu geschweigen, daß diese anziehende Krafft noch gar wohl muß verstanden werden, ehe man ihr einen Platz in Erklärung natürlicher Begebenheiten einräumen kan; so muß auch die Materie schon würcklich vorhanden seyn, ehe sie einander anziehen kan.

Und demnach wird sie eigentlich zu reden durch das Anziehen nicht erzeugt

geuget, sondern nur von anderer Materie, damit sie vermengert ist, abgesondert, und in grösserer Menge zusammen gebracht.

§. 170. Das marckige Wesen ist ein röhriges Wesen (§. 166), und demnach geschickt, daß sich die Lebens-Geister darinnen bewegen. *Leeuwenhæk*, der lange Zeit sich vergebens bemühet die Beschaffenheit des Gehirnes durch seine Vergrößerungs-Gläser zu entdecken, hat doch endlich es gleichfalls nicht anders gefunden (a), als daß das marckige Wesen hohle Röhrlein seyn. Die Nerven entspringen aus dem marckigen Wesen (§. 167.), und *Leeuwenhæk* hat gefunden (b), daß das marckige Wesen im Gehirne und die Nerven auf einerley Art zubereitet sind: welches auch zur Gnüge daraus abzunehmen, wie die Nerven aus dem Gehirne entspringen. Derowegen werden die Lebens-Geister aus dem marckigen Wesen in die Nerven geleitet. Weil nun in der Empfindung die Bewegung aus den Nerven in das Gehirne in die Näslein gebracht wird (§. 33.); so sehen wir, daß der Eindruck, welcher von den empfindlichen Dingen in die Gliedmassen der Sinnen geschiehet, bis in das marckige Wesen bringet, wenn wir empfinden: hingegen die Bewe-

Nutzen
des mar-
ckigen Wes-
sens im
Gehirne;

(a) in *Epist. Physiol. Epist. 34. p. 341. & seqq.*

(b) *loc. cit. Epist. 36. p. 354.*

Bewegung der Lebens-Geister, welche in dem marckigen Wesen des Gehirnes anzutreffen ist, bis in die Näslein durch die Nerven fortgebracht wird, wenn entweder aus der Empfindung eine Bewegung im Leibe entsteht, oder durch den Willen der Seele determiniret wird. Was nun aber veränderliches in beyden Fällen vorkommet, lässet sich unmöglich bestimmen, so lange wir nicht eigentliche Wendungen und Gänge in den Röhrleinen des marckigen Wesens wissen.

Warum
das mar-
ckige We-
sen grösser
als zu Ab-
leitung al-
ler Ner-
ven nö-
thig.

Es hat *Verbryen* (c) angemercket, daß das marckige Wesen des Gehirnes viel grösser ist, als dazu erfordert wird, daß alle Nerven daraus hergeleitet werden, die daraus entspringen. Und wir erkennen auch, daß solches nöthig ist, wenn wir auf den Gebrauch acht haben. Denn da in den Gängen des marckigen Wesens sich die Lebens-Geister bewegen, wodurch die körperliche Vorstellung dessen im Gehirne geschiehet, was einen Eindruck in die Sinne machet: hingegen aber dadurch auch andere Vorstellungen erregt werden von Dingen, die wir zu anderer Zeit empfunden (§. 812. Met.); so sind allerdings mehrere Wendungen und Gänge in demselben nöthig als zu Ableitung der Nerven-Röhrlein erfordert werden. Wenn aber *Verbeyen* davor hält, daß

(c) Anat. lib. I. Tract. 4. c. 7. p. m. 230.

daß darunter einige Röhrlein vorhanden wären, die keinen Ausgang in die Nerven haben, und darinnen den körperlichen Vorstellungen derer Dinge, die nicht zu gegen sind und die Sinnen nicht rühren, einen Platz einräumet; so finden wir dieses nicht gegründet. Denn da die Erfahrung lehret, daß aus diesen Vorstellungen Bewegungen in den Gliedern des Leibes erfolgen, folgendes dadurch Lebens-Geister in die Nerven zu fließen determiniret werden, die in diejenigen Näslein gehen, wodurch die Bewegung im Leibe bewerkstelliget wird; so müssen diese Röhrlein einen Ausgang in die Bewegungs-Nerven haben, entweder unmittelbahr aus dem Gehirne, oder vermittelst des Rücken-Markes. Ja weil die körperliche Vorstellungen der abwesenden Dinge durch diejenigen erregt werden, die aus den Empfindungs-Nerven in das Gehirne gebracht worden (§. 812. Met.); so müssen eben diese Röhrlein auch eine Communication mit den Empfindungs-Nerven haben. Denn lieber! wie wäre es sonst möglich, daß die Vorstellungen der abwesenden Dinge aus den Vorstellungen der gegenwärtigen kommen könnten, und hingegen aus den Vorstellungen der abwesenden Dinge Bewegungen entstünden. Man hat bisher nicht genug erwogen, was für

Ungegründete Meinung wird verworfen.

Grund derselben

Erinne-
rung.

vorkommen, ohne welche man auch nicht recht einsehen kan, wie weit der Leib bey den Verrichtungen der Seele interessiret ist. Ich habe in meiner Metaphysick einen Anfang gemacht die Verrichtungen der Seele auf eine verständliche Art zu erklären, nach den Regeln, die dem Verstande und Willen vorgeschrieben sind, gleichwie man die Verrichtungen der Körper nach den Regeln der Bewegung zu erklären angefangen. Wenn man darinnen weiter fortgehen wird; so wird sichs auch mit den Verrichtungen des Gehirnes weiter geben. Ich rede dieses nicht in Absicht auf die vorher bestimmte Harmonie: denn die Verrichtungen des Gehirnes bleiben einmahl wie das andere, man mag die Gemeinschaft zwischen Leib und Seele entweder mit dem *Aristotele*, oder dem *Cartesio*, oder dem Herrn von *Leibniz* erklären (§. 287. Annot. Mer.).

Warum
das aschen-
farbige
Wesen vie-
le Wen-
dungen
hat.

§. 171. Weil die Nerven, welche Lebens-Geister durch den ganzen Leib aus dem Gehirne leiten und ihn dadurch beseelen (§. 169.), in grosser Menge abgesondert werden müssen; so hat auch das aschenfarbige oder drüsenhafte Wesen, darinnen die Absonderung geschiehet (§. cit.), in grosser Menge vorhanden seyn müssen. Und weil das marckige Wesen die Lebens-Geister, die von dem drüsenhaften abgesondert werden, empfängt und in die Nerven

ven vertheilet; so hat es auch diesem überall
 anliegen müssen. Hierzu war nun nichts
 bessers als daß das drüsenhafte Wesen viele
 Wendungen hätte und ein Theil des röh-
 rigen oder marckigen darein gieng. Denn
 wenn es ohne Wendungen in einem nach
 der Figur der inneren Höhle des Hirn-
 Schedels um das marckige Wesen wie ei-
 ne Schaale gegangen wäre; so würde es
 nicht dicker haben seyn können, als es in den
 Wendungen gefunden wird, wo es das hin-
 einlauffende marckige Wesen umgiebet, weil
 sonst die von den Drüsen des aschenfarbigen
 abgesonderte Lebens-Geister nicht wohl in
 die Röhrelein des marckigen Wesens könten
 geleitet werden, massen wir erst gesehen, daß
 es aus dieser Ursache in die Wendungen des
 aschenfarbigen hineindringet. Dann aber
 würde die einige Schaale nicht gnung gewe-
 sen seyn so viele Lebens-Geister abzusondern,
 als den ganzen Leib zu beseelen erfordert
 wird. Und haben wir um so viel weniger
 daran zu zweiffeln, daß dieses eine Absicht
 Gottes bey den Wendungen des Gehir-
 nes sey, weil wir eben finden, daß das mar-
 ckige Wesen mitten in die Wendungen des
 aschenfarbigen hinein dringet, da es in der
 Mitten von ihm frey lieget. Unterdessen Warum
 da die Lebens-Geister nicht allein in die Ner- nicht alles
 ven dringen um sich in ihren Nesten und marckige
 Nestleinen durch den ganzen Leib zu verthei- Wesen in-
 len, des aschen,

farbigen
kommt.

Verbor-
gene Stru-
ctur des
Gehirnes.

Besondere
Anmer-
kung hier,
von.

len, sondern auch im Gehirne zu Vorstel-
lungen abwesender Dinge und zu Determi-
nirung der Bewegung in denen Mäuslei-
nen gebraucht werden (§. 170.); so haben
auch ausser denen Röhrleinen, welche die
Lebens-Geister von dem drüsenhaftesten We-
sen empfangen und daraus sie gleich in die
Nerven könten vertheilet werden, noch an-
dere seyn müssen, die zu den Verrichtungen
der Seele im Gehirne angewandt würden.
Und deswegen hat nicht alles marckige We-
sen innerhalb das aschenfarbige kommen
dörffen, sondern ausser dem noch ein Theil
desselben übrig bleiben müssen, darinnen
sich die Lebens-Geister bewegen, wie es die
Verrichtungen der Seele erforderten. Man
kan leicht erachten, daß, da diese Verrich-
tungen gar mancherley und vielfältig sind,
auch die Röhrlein des marckigen Wesens
ihre besondere Wendungen haben müssen
und auf besondere Art durch einander lauf-
fen und mit einander communiciren; allein
dieses ist eben die verborgene Structur, die
wir wissen solten, wenn wir alles in Deut-
lichkeiten erklären solten, wie das Gehirne
bey den Verrichtungen der Seele intereffi-
ret. Jedoch hat man sich auch nicht all-
zu vielen Unterscheid hier einzubilden, nicht
allein weil wir in genauer Untersuchung der
Natur überall finden, daß eine grosse Man-
nigfaltigkeit durch wenigen Unterscheid ver-
mittelt

mittels der Versetzung und verschiedenen Vereinigung hervorgebracht wird, als wie in einem Orgel-Werke durch wenige Pfeifen sich allerhand Töne formiren, und durch ihre Vereinigung mit einander und veränderte Abwechselung derselben unzählliche Melodien spielen lassen, sondern auch weil die Berrichtungen der Seele sich nach allgemeinen Regeln richten, gleichwie die Bewegung nach allgemeinen Regeln geschieht, unrachtet beyde wegen des Unterschiedes der Natur des Leibes und der Seele und ihres Wesens von einander ganz unterschieden sind, und alle Vorstellungen sich in allgemeine Gründe auflösen lassen: welches alles in seiner Deutlichkeit hier aus der Metaphysick zu erweisen viel zu weitläufftig fallen würde. Ich führe es nur zu dem Ende an, daß ich denen, die an ihrer eigenen Erkänntnis Vergnügen finden und Gott mit Verstande danken wollen, daß sie wunderbarlich gemacht sind, den Weg zeige, wie sie weiter kommen können. Je mehr man die Erkänntnis unserer Seele auseinander wickeln wird, je mehr wird man auch den Gebrauch des Gehirnes einsehen lernen und zu Observationen und Versuchen Anlaß bekommen.

§. 172. GOTT und die Natur thun Bozu das nichts vergebens (§. 1049. Mei.). Derowe, Gehirn- gen kan es auch nicht ohne Ursachen gesche- lein und hen das Gehir-

ne eigent-
lich dies-
sen.

Woher die
Lebens-
Geister in
das aschen-
farbige
Mark ge-
leitet wer-
den.

hen seyn, daß das Gehirn von dem Ge-
hirnlein nicht allein bey Menschen, son-
dern auch bey den Thieren unterschieden ist.
Und muß das Gehirnlein einen besondern
Gebrauch haben, der sich nicht zugleich durch
das große Gehirn erhalten liesse. Und
dannenhero ist die Meinung derer unge-
gründet, welche davor halten, das Ge-
hirn und Gehirnlein hätten einerley Ver-
richtung. Das verlängerte Mark, wel-
ches in dem Rückengrade den Nahmen des
Rücken-Markes annimmt, zertheilet sich
aus seinen Wurkeln durch das aschenfarbi-
ge Wesen des Gehirnleins (§. 166.), der-
gestalt daß ganz eigentlich zu sehen, wie das
markige Wesen im Gehirnlein alles zu-
sammen sich mit seinen Fäserlein in das Rü-
cken-Mark zieht. Und daher ist gewis,
daß die Lebens-Geister, welche in dem Ge-
hirnlein abgesondert werden, in das Rü-
cken-Mark geleitet werden. Weil auch
das markige Wesen, welches die Lebens-
Geister empfängt, nicht anders sich durch
das aschenfarbige vertheilet, als wie die
Aestlein, welche aus dem Stiele, der mit-
ten durch das Blat läuft, sich durch das
Blat zertheilen, um den in den Blättern zu-
bereiteten Saft durch den Stiel in den
Baum zu führen, wie ich unten an seinem
Orte ausführlicher zeigen werde; so können
auch gar bequem alle im Gehirnlein abge-
sonder-

sonderte Lebens-Geister in das Rücken-Marck geleitet werden. Da nun über dieses aus dergleichen Vertheilung des marckigen Wesens durch das aschenfarbige des Gehirnleins nicht zu ersehen, wo die Lebens-Geister, die darinnen verbleiben sollten, ihre besondere Arten der Bewegung haben könnten, dadurch sie nicht in das Rücken-Marck gebracht würden; so siehet man auch nicht, aus was für einem Grunde man in dem Gehirnlein besondere Bewegungen der Lebens-Geister suchen sollte, die darinnen zu gewissen Absichten verursacht würden. **Was das Gehirnlein für eine Werkstatte ist.** Bey so bewandten Sachen können wir wohl nicht anders sehen, als daß das Gehirnlein die Werkstatte sey, worinnen insonderheit die Lebens-Geister abgesondert werden, welche das Rücken-Marck durch die aus ihm entspringende Nerven durch den Leib vertheilet. Nun dienen diese Nerven zu denen Bewegungen, damit die Seele nichts zu thun hat, und die nicht aus den Empfindungen kommen, da die Seele sich der Sache bewußt ist, welche den Eindruck in das Gliedmaß der Sinnen verursacht. **Zu welchen Bewegungen es dienet.** Und demnach sehen wir, daß das Gehirnlein mit den Verrichtungen der Seele eigentlich gar nicht zu thun hat, sondern hauptsächlich zu den Lebens-Bewegungen dienet. Es bleibet solchergestalt das grosse Gehirn zu den Verrichtungen der Seele übrig.

Warum
das Ge-
hirne grö-
ßer als das
Gehirn-
lein.

Erinne-
rung.

Besondere
Observa-
tion.

rig. Und ist dieses wohl die Ursache wa-
rum in den Menschen das Gehirne zu dem
Gehirnlein eine weit grössere Verhältnis
hat als in den Thieren, weil die Menschen
weitläufftigere Verrichtungen in ihrer See-
le haben, als die Thiere. Denn wie weit
kommen die Menschen mit ihrer Erkänntnis
und wie viele unterschiedene Begriffe müs-
sen sie dazu haben, die doch alle im Leibe
auf eine körperliche Weise vorgestellt, oder
durch Bewegungen der Lebens-Geister im
Gehirne begleitet werden: da hingegen die
Thiere gar wenigere Erkänntnis erreichen
und nicht viele Begriffe bekommen. Es
wäre nicht undienlich, wenn man in der
Historie der Thiere auch die Proportion
des Gehirnes zu dem Gehirnlein untersuch-
te, damit man desto mehr erkennen möchte,
ob bey wenigen Verrichtungen der Seele
das Haupt-Gehirne in Proportion des
Gehirnleins abnimmet. Unterdessen dienet
hierzu die besondere Anmerckung, welche
Willis (a), der zu erst diesen Gebrauch des
Gehirnleins behauptet, anführet. Er
hat nemlich gefunden, daß, unerachtet im
Gehirne nicht allein zwischen Menschen
und vierfüßigen Thieren, sondern auch un-
ter ihnen, den Vögeln und Fischen, gar ein-
merck-

(a) in Anatome cerebri c. 15. f. 40. T. 2.
Bibl. Anat.

mercklicher Unterscheid zu verspüren, dessen ungeachtet das Gehirnlein in allen insgesammt ziemliche Aehnlichkeit behält. Denn Was dar-
 hieraus lässet sich allerdings abnehmen, daß aus folgend
 diejenigen Berrichtungen, wozu das Gehirnlein dienet, bey Menschen und vierfüß-
 figen Thieren, ja bey diesen und den Vögeln und Fischen nicht mercklich unterschieden seyn müssen: da hingegen die anderen, wozu das Gehirnlein dienet, bey Menschen und vierfüßigen Thieren, ja bey diesen und den Vögeln und Fischen mercklich unterschieden seyn müssen. Nun ist bekandt, daß die Empfindungen und die daher entstehende Bewegungen gewisser Glieder des Leibes, welche bey den Menschen dem Willen der Seele unterworffen sind, ingleichen die von den gegenwärtigen Empfindungen erregete Einbildungen und was vermöge dessen, was wir von den Berrichtungen der Seele in der Metaphysick ausgeführet weiter daher seinen Ursprung nimmet, bey Menschen und Thieren, ja bey den verschiedenen Arten der Thiere gar sehr unterschieden seyn: hingegen die Lebens-Bewegungen, welche dem Willen der Seele nicht unterworffen sind, noch von äußerlichen Empfindungen herkommen, ordentlicher Weise auf einerley Art sich bey Menschen und Thieren verhalten. Derowegen da alles seinen Grund in der Structur der verschied-

Beweis
von dem
unterschie-
denen Ge-
brauche
des Gehir-
nes und
Gehirn-
leins.

denen Theile des Gehirnes haben muß (§. 614. Met.); so findet man gnugsamen Grund die Empfindung und was daher rühret, nebst den freywilligen Bewegungen, dem Gehirne: hingegen diejenigen Bewe- gungen, dabey die Seele nicht interessiret ist, dem Gehirnlein zu zuschreiben. Man kan aber über dieses, was gesagt worden, den unterschiedenen Gebrauch des Gehirn- leins und des Gehirnes aus metaphysischen und anatomischen Gründen auf folgende Art erweisen. Das Gehirnlein und Ge- hirne sind nicht auf einerley Art zubereitet, wie wir bereits vernommen: derowegen müssen sie verschiedenen Gebrauch haben (§. cit. Met.). Zwischen dem Gehirne und dem Gehirnlein ist keine unmittelbare Verknüpfung, daß also dieses mit jenem keine Communication hat: beyde sind vor einander ganz abgesondert. Derowegen muß der Gebrauch des Gehirnes mit dem Gebrauche des Gehirnleins keinesweges verknüpft seyn, dergestalt daß Verrichtun- gen des Gehirnleins durch Verrichtungen im Gehirne determiniret würden. Und solchergestalt können wir dem Gehirnlein keine andere Verrichtungen zu schreiben als diejenigen, von denen wir versichert sind, daß sie von Verrichtungen, die im Gehir- ne geschehen, auf keine Art und Weise de- pendiren. Nun ist ferner bekandt, daß die Empfin-

Empfindungs-Nerven, welche zu den Gliedmassen der Sinnen gehen, nicht aus dem Gehirnlein, sondern dem Gehirne entspringen. Derowegen kan das Gehirnlein, vermöge dessen, was erwiesen worden, wie nicht zu den Empfindung, also auch nicht zu den Einbildungen und Bewegungen, die daher rühren, dienen. Und solchergestalt bleiben für dasselbe die Bewegungen übrig, dabey die Seele nicht interessiret, welche wir ihm orhin zugeeignet. Und deswegen ist kein Wunder, daß Hähne und Hunde nicht gestorben, wenn man ihnen einen Nagel mitten durch das Gehirne geschlagen (§. 166.), da hingegen *Vicussens* (b) erfahren, daß die Hunde bald gestorben, wenn er nach gechehener Eröffnung des Hirnschädels das Gehirnlein stückweise herausgelanget, unerachtet das Gehirne und das verlängerte Marck nicht im geringsten verletet worden, und daß Hunde noch sechs Stunden gelebet, und ordentlich Athem gehohlet, nachdem er ihnen das verlängerte Marck ohne Verletzung des Gehirnleins heraus genommen, unerachtet dabey eine grosse Blut-Vergießung erfolgt, ja wenn er das Gehirne biß auf das Gehirnlein ganz heraus genommen. Menschen und Thiere sterben, wenn die Bewegung des Blutes und das Athem-Hohlen (§. 456. Phyl.), folgend die Bewegung

gung des Herzens, der Adern und anderer Theile aufhören, dazu die Seele durch ihren Willen nichts beiträget. Derowegen da diese Bewegungen auf einmahl aufhören, wenn das Gehirnlein heraus genommen wird, noch aber richtig von statten gehen, wenn gleich kein Gehirn mehr vorhanden; so muß das Gehirnlein, nicht aber das Gehirn, etwas dazu beitragen. Und demnach eignet man dem Gehirn mit Recht die Empfindungen zu, nebst allem, was daraus entspringet, und hingegen dem Gehirnlein die Bewegungen, welche der Seele nicht unterworfen sind.

Was die
streiffigen
Cörper
nugen.

§. 173. *Vieussens*, welcher den Ursprung der Nerven genau zu bestimmen sich für andern hat angelegen seyn lassen, hat gefunden, daß die Nerven, welche in die Gliedmassen der Sinnen lauffen, bis auf das fünffte Paar, unmittelbahr aus den weissen marckigen Streiffen der streiffigen Cörper ihren Ursprung nehmen, und die von dem fünfften Paare, welche ansehnliche Nester in den Förder-Theil der Zunge zerstreuen (§. 166.), doch mittelbahr mit ihnen verknüpft sind (a). Da nun solchergestalt der Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen bis zu den weissen Streiffen der streiffigen Cörper

(a) lib. de cerebro c. 21. f. 167. T. 2. Bibl. Anat.

Cörper fortgebracht wird; so sind dieselben wohl eigentlich um der Empfindung willen gemacht. Und meint dannenhero *Vieußsens*, man könne sie das gemeine Werkzeug der Empfindung (*sensorium commune*) nennen. Unterdessen da gleichwohl (b) dieselben Nerven auch noch anderweit her einige Fäserlein erhalten; so kan man daraus erachten, daß die Empfindungen in den streifigen Cörpern nicht einzig und allein ihren Sitz haben. 3. E. in den Hinterbacken trifft man einige sehr subtile marckige Streifen an, die in den Hinter-Theil der Hüfte des langen Marckes gehen und durch das Vergrößerungs-Glaß zu erkennen sind. Dann die Empfindungs-Nerven aus dem verlängerten Marcke kommen und insonderheit von den Füßen die Sehe-Nerven; so erkennet man daraus, daß auch die Hinterbacken den Empfindungen und insonderheit dem Sehen was nützen müssen.

§. 174. *Cartesius* hat behauptet, daß die Zirbel-Drüse der Sitz der Seele sey, oder derjenige Theil des Leibes, mit dem sie eigentlich vereiniget. Nämlich wenn man nach dem Sitze der Seele im Leibe fraget; so verlanget man zu wissen, welches eigentlich derjenige Theil im Leibe ist, darinnen die

Was die
Zirbel-
Drüse nu-
get.

(b) *Vieußsens Neurolog. lib. 3. c. 2. & 3. f. 630. & seqq.*

Sitz der
Seele
nach Car-
tesii Mei-
nung.

die Veränderungen geschehen, mit denen die Berrichtungen der Seele zusammenstimmen, als z. E. die körperlichen Vorstellungen geschehen, wenn wir empfinden. *Cartesius* nun hat behauptet, daß solches die Zirbel-Drüse sey: denn nach ihm bewegen sich die Lebens-Geister durch die Zirbel-Drüse und machen darauf durch ihre Bewegung ein Bild, welches der Sache ähnlich ist, indem wir etwas sehen. Er bildet sich nemlich ein, daß die Nerven-Fäserlein in den beyden Sehe-Nerven eine ordentliche Lage gegen die Zirbel-Drüse haben, dergestalt daß diejenigen, die in beyden Nerven in gleicher Ordnung neben einander folgen, gleichen Puncten auf der Fläche der Zirbel-Drüse entgegen stehen. Wenn nun durch das Licht ein Bild von der Sache, die wir sehen, im Auge abgemahlet wird (§. 151.); so werden die Nerven-Fäserlein seiner Meinung nach zugleich gezogen, und dadurch die Fäden am Ende im Gehirne, die er ihnen zueignet, eröffnet. Auf solche Weise bewegen sich die Lebens-Geister aus der Zirbel-Drüse gegen die in beyden Nerven eröffnete Fäserlein, und da aus einem jeden Puncte der Zirbel-Drüse ein Strom heraus gehet, dem ein eröffnetes Fäserlein in die Sehe-Nerven entgegen lieget; so formiren diese Ströme durch ihre Quellen, woraus sie entspringen, ein Bild auf der Zirbel-Drüse,

Drüse, welches eine Aehnlichkeit hat mit demjenigen, das im Auge abgemahlet worden, folgendes mit der Sache die wir sehen. Und hierinnen bestehet *Cartesii* Meinung nach die körperliche Vorstellung dessen, was wir sehen, im Gehirne. Weil nun dieses die letzte Veränderung ist, welche durch den Eindruck in das Auge verursacht wird, indem wir sehen; so stimmt damit die Vorstellung in der Seele überein, dadurch wir uns der Sache als ausser uns bewust sind, indem wir sehen. Und demnach ist die Zirbel-Drüse seiner Meinung nach der Sitz der Seele. Dieser Einfall hat viel, was da-
 len um so viel wahrscheinlicher geschehen, von zu
 weil dadurch erhellet, warum wir mit zwey halten.
 Augen eine Sache nur einmahl sehen und
 warum wir sie aufgerichtet sehen, da sie
 doch im Auge verkehrt abgemahlet wird:
 denn beyde Bilder werden auf der Zirbel-
 Drüse mit einander vereinigt und aufge-
 richtet. Mit andern Sinnen hat es eine
 gleiche Bewandniß, welches wir aber nicht
 deutlicher ausführen wollen. Wenn alles,
 was *Cartesius* annimmt, mit der Anatomie
 übereinstimmete; so würde ich kein Be-
 dencken tragen seiner Meinung bey zu pflich-
 ten: allein so nimmet er vieles an, welches
 nicht allein ungewis ist, sondern der Ana-
 tomie auch gar entgegen stehet. Ich will
 nur eines und das andere davon anführen.

Carte-

Cartesius nimmet an, als wenn alle Empfindungs- und Bewegungs-Nerven gegen die Zirbel-Drüse gerichtet wären, wenigstens diejenigen von der letzteren Art, die zu den freywilligen Bewegungen dienen, indem die Seele die Lebens-Geister aus der Zirbel-Drüse commandiret in diese oder andere Nerven-Fäserlein zu marschiren um die Bewegung in diesem oder anderen Mäusleinen hervor zu bringen, damit eine ihrem Rathschlusse gemässe Bewegung im Leibe erfolge. Dieses aber nimmet er nicht allein bloß seiner Meinung zu gefallen, sondern auch wider die Anatomie an. Denn die Geruchs-Nerven, welche die Nase von dem ersten Paare erhält, stammen ganz deutlich von den weissen marckigen Streiffen der streiffigen Körper ab, daß auch *Verheyen*, welcher den eigentlichen Sitz der Empfindungen in den besondern Theilen des Gehirnes sich nicht zu bestimmen getrauet, doch nicht darwieder ist, wenn man den Sitz des Geschmackes in den streiffigen Körpern suchet (a). Und wir haben erst vorhin gesehen (§. 173.), daß *Vieußen* die Communication aller Empfindungs-Nerven mit den streiffigen Körpern entdeckt. Ja da so verschiedene Arten der Sinnen sind, die alle ihre besondere Nerven haben, und das

mar

(a) Anat. lib. I. Tract. 4. c. 8. p. m. 233.

marckige Wesen des Gehirnes nicht allein in grosser Menge angetroffen wird, sondern auch in vielerley Körper vertheilet ist (§. 166.); so ist gar nicht wahrscheinlich, daß alle Empfindungen in einem Orte des Gehirnes vollbracht, und die vielfältigen daher rührende Bewegungen dadurch determiniret werden. Man schräncket die Werkzeuge in dem Leibe mehr ein als nöthig und rathsam ist, weil man nach diesem vieles zugeben muß, was keinen Grund hat, warum es geschieht. Ueber dieses nimmet *Cartesius* an, als wenn die Nerven-Fäserlein sich in der Gegend um die Zirbel-Drüse alle endigten, und also ein jedes von ihnen einen besondern Anfang hätte, gleich als wenn sie daselbst gleich abgeschnitten wären. Dieses ist übermahl's der Anatomie zuwider, als welche uns klärlich zeigt, daß die Nerven-Fäserlein mit dem marckigen Wesen des Gehirnes in einem fortgehen, und auf eine noch unbegreifliche Weise unter einander lauffen. Und dieses ist auch dem Verfahren der Natur gemässer, als was *Cartesius* annimmt. Denn obgleich der ganze Leib nicht anders als ein Gewebe von kleinen Röhrleinen ist, die von den grossen wie die kleinen Fäserlein in den Wurkeln von ihren grösseren Theilen abstammen; so finden wir doch nirgends, daß die Theile in ihrem Anfange von andern abgesondert dar-

(*Physik* III.) Hh liegen;

ligen; vielmehr ist alles bis auf das kleinste mit einander verbunden. Endlich hat *Cartesius* nicht erwiesen, daß die Lebens-Geister sich beständig durch die Zirbel-Drüse bewegen, und um sie herum circuliren. Vielmehr haben wir oben (§. 170.) gesehen, daß das marckige Wesen des Gehirnes die Lebens-Geister von dem aschenfarbigen Wesen erhält, und sie aus jenem gleich durch die Nerven, welche aus ihm herkommen, vertheilet werden, und zwar nicht an einem, sondern an allen Orten des Gehirnes. Und demnach ist es kein Wunder,

Besondere
Observa-
tion.

daß man öfters die Zirbel-Drüse in Stein verwandelt gefunden, unerachtet man bey den Menschen in ihrem Leben keinen Abgang in den Verrichtungen der Seele gespüret, die sich doch gleich zeigen, wenn die Verrichtungen im Gehirne, die damit überein stimmen, nicht mehr in richtiger Ordnung vor sich gehen. Der lateinische Versuch, da die Hunde gleich gestorben, wenn was spitziges durch die Zirbel-Drüse geschlagen worden (§. 166.), scheint die Nothwendigkeit derselben zu dem Leben des Menschen und der Thiere zu behaupten, ob es zwar nicht dazu angeführet werden mag, daß die Seele damit vereiniget. Denn dieses rührete aus

Besonde-
rer Ver-
such.

einer falschen Meinung her, als wenn das Leben in der Vereinigung des Leibes mit der

der Seele und der Tod in der Trennung des Leibes von der Seele bestünden. Wir haben vielmehr das Gegentheil aus *Vicus-* *Jens* Versuchen gesehen, daß das Gehirn bis auf das Gehirnlein heraus genommen worden, ohne daß dadurch das Thier von seinem Leben kommen (§. 172.). Unterdes- sen da aus seinen Versuchen zugleich erhel- let, daß das Gehirnlein zu dem Leben ei- nes Thieres schlechterdinges nöthig ist: hingegen es gar schwer fallen sollte ohne Verletzung des Gehirnleins so gleich eben die Zirbel-Drüse durchzuschlagen; so ist vielmehr zu vermuthen, daß in dem Lau- fannischen Versuche nicht so wohl aus Ver- letzung der Zirbel-Drüse, als aus andern Ursachen der Tod erfolgt. Wenn die ~~Was die~~ Zirbel-Drüse eine würckliche Drüse ist, ~~Zirbel-~~ ~~Drüse ab-~~ ~~sondere.~~ woran doch noch einige zweiffeln, unter denen sich selbst *Verheyen* (a) befindet; so muß sie freylich auch etwas von dem Blute absondern, welches ihr durch die Puls- Adern zugeführet wird (§. 68.). Und da der Trichter ihr nahe liegt; so muß die Feuchtigkeit, welche von ihr abgesondert wird, dadurch abgeführt werden. Allein da noch nicht völlig gewiß ist, ob daselbst eine Absonderung geschiehet; so wollen wir auch nicht fragen, wo die abgesonderte

Hh 2 Feuch.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 7. p. 234.

Feuchtigkeit endlich hinkommet, und zu was Ende sie abgesondert wird. Es ist ungnung, daß wir wissen, es habe diese Drüse keine so wichtige Verrichtung, als ihr *Caric-fus* zugeeignet hat.

Nutzen der §. 175. Die Gehirn-Kammern gehen
Gehirn- mit dem Trichter in einem fort, der zur
Kammern Schleim-Drüse (*glandula pituitaria*)
und des führt. Da nun die Drüsen zur Absonde-
Trichters. rung gegeben sind (§. 68.); so muß auch etwas
durch den Trichter zu dem Ende ihr zugeführt werden. Derowegen da die Höhlen in der Hirn-Schwiele sind, und in den fördersten das Ader-Gewebe angetroffen wird (§. 166.); so ist die Meinung derer nicht ohne Grund, welche davor halten, es werde in der Hirn-Schwiele und den Drüsen des Ader-Gewebes von dem Blute viele Feuchtigkeit abgesondert und falle in die Gehirn-Kammern, daraus er durch den Trichter bis zu der Schleim-Drüse fließt. Es ist wohl wahr, daß auch Puls- und Blut-Adern in die Schleim-Drüse gehen (a): allein daraus folgt noch nicht, daß ihr durch die Puls-Adern und nicht durch den Trichter zugeführt wird, was sie absondern soll, massen die Puls-Adern einem jeden Theile des Leibes, er mag so geringe seyn als er immermehr will, auch

(a) Vieussens de cerebro c. 9. f. 141.

auch die Nahrung zuführen. Und am meisten scheinen die Puls-Adern hier keinen weiteren Nutzen als diesen zu haben, weil sie so sparsam hinein gehen, daß man sie kaum zu sehen bekommen kan, und daher einige gar daran gezweifelt, ob sie vor- Besonde-
handen, ja auch *Vieussens* sie bloß dadurch rer Ver-
entdeckt, indem er in die Schlaf-Adern such.
(*carotides*) Dinte eingesprizet, als wo-
von die Schleim-Drüse von innen und
von aussen schwarz worden. Es muth-
masset demnach *Verheyen* (b) nicht ohne
Grund, daß die Schleim-Drüse von der
Feuchtigkeit, die durch den Trichter zu-
fließt, einen Schleim absondere, der durch
den Mund oder die Nase abgeführt wird,
ehe das übrige in die innere Drossel-Adern
dringet.

§. 176. Da das meiste, was man von Was die-
dem Nutzen der besonderen Theile des Ge- dünne
hirnes benbringet, noch gar sehr der Un- Haut nu-
gewißheit unterworfen, auch keine Sache get.
ist, die sich durch blosses Nachsinnen errei-
chen läßt, woferne man nicht süße Träu-
me für Wahrheit verkauffen will, die dazu
nöthigen Erfahrungen und Versuche aber
nicht so gleich in eines jeden Gewalt ste-
hen; so wollen wir das Gehirne fahren
lassen, und nur noch den Nutzen seiner
H h 3 Ueber-

b) Anat. lib. I, Tract. 4. c. 7. p. 232.

Der erste Nutzen. Ueberkleidungen untersuchen. Die dünne Haut lieget sehr feste an dem Gehirne an, daß man sie nicht wohl davon ohne Verletzung desselben absondern kan. Und auf solche Weise hält sie das Gehirne zusammen, das sonst vor sich weich ist, und leicht

Der zweite. wancken könnte. Ja da sie alle Theile und alle Wendungen überkleidet; so macht sie auch und erhält den Unterscheid der Theile.

Der dritte. Durch die Blut-Gefäße, die durch diese Haut zerstreuet sind, führet sie dem Gehirne das Blut zu und auch wiederum von ihm zurücke, und sind die Blut-Gefäße darinnen sehr verwahret, daß sie unverrückt und unverfehret in allen Wendungen, die sie annehmen, liegen bleiben.

Und durch dieses Mittel läßt sich das Blut überall häufig und doch in subtilen Gefäßlein hinleiten, wie absonderlich nöthig ist, weil in dem aschenfarbigen Wesen die Lebens-Geister in der Menge abgesondert werden müssen (§. 169.). Es überkleidet endlich alle Nerven, die aus dem Gehirne entspringen, und macht, daß sie von ihm abstammen können, indem die Fäserlein des marckigen Wesens, daraus sie bestehen, einer Ueberkleidung nöthig haben, die sie mit dem Gehirne vereinigen (§. 167.). Und um dieser Vereinigung willen bleiben auch die Nerven unverrückt an ihrem Orte liegen, und werden dadurch in ihrer Ordnung

nung und richtigen Lage erhalten. Ja da in einigen Nerven auch so gleich im Anfange die Fasern von einander unterschieden seyn müssen; so giebt sie auch diesen ihre Ueberkleidung, und unterscheidet sie von einander. Auf gleiche Weise überkleidet sie das Rücken - Marck, und macht, daß es von dem Gehirne abstammen kan. Denn es ist hier eben so wie bey den Nerven, als von denen das Rücken - Marck bloß der Dicke nach unterschieden. Ja sie überkleidet auch die Nerven, welche aus dem Rücken - Marcke entspringen, und macht solchergestalt, daß sie von ihm, wie die übrigen von dem Gehirne abstammen können. Da nun die dünne Gehirn - Haut nicht allein alle Theile des Gehirnes und alle seine und des Gehirnleins Windungen, sondern auch alle Nerven, sie mögen entweder aus dem Gehirne, oder aus dem Rücken - Marcke abstammen, ja alle besondere Fasern der Nerven überkleidet; so vereiniget sie alle Nerven durch den ganzen Leib mit dem Rücken - Marcke und dem Gehirne und das Rücken - Marck selbst mit diesem, und machen demnach alle Nerven durch den ganzen Leib mit dem Gehirne und dem Rücken - Marcke ein ganzes aus.

§. 177. Die harte Haut, welche in Was die einem um das Gehirne herum gehet, und harte

Sh 4

sich Haut nur
set.

Der erste Nutzen. sich nach der Höhle der Hirn-Schedel schicket (§. 166.), hält das ganze Gehirn zusammen. Und damit zugleich das Rücken-Marck und die groben Nerven desto besser verwahret sind; so überkleidet es zugleich dieselben. Auf solche Weise gehöret es auch mit zu dem Gehirn, und ist nicht bloß für einen Theil anzusehen, der mit ihm eigentlich nichts zu thun hat. Und haben wir hier abermahl eine Probe, daß in dem Leibe nirgends Stückweise etwas angeflicket ist, sondern alles in einem fort-gehet, und sich an dem Ende in anderen Theilen verlieret, was nicht nothwendig von den anderen Theilen hat abgesezet seyn müssen, als wie die Knochen, deren einer sich an dem andern bewegen muß, in- gleichen die besonderen Werkzeuge, die ihrer Bewegungen halber von andern frey seyn müssen. Unterbessen sind doch auch alle diese Theile so weit mit einander verknüpft, als es ihr Gebrauch leidet, und dazu gnung ist, daß sie ein ganzes ausma-chen.

Der andre Nutzen. Die feste Haut lieget nicht wie die dünne an dem Gehirn feste an (§. 166.), damit das Gehirn nicht an den harten Hirn-Schedel anstoßen, und dadurch, weil es weich ist, leicht Schaden nehmen kan. Und auf solche Weise dienet sie auch zur Sicherheit des Gehirnes: welches auch zugleich daraus erhellet, weil auf

auf diese Weise das Gehirn nicht mit erschüttert wird, wenn der Hirn-Schedel einen Schlag bekommt, wie sonst geschehen würde, woferne das Gehirn daran harte anläge. Da viele und grosse Blut-Gefässe in der festen Haut anzutreffen sind; so dienen sie auch zu ihrer Befestigung, und führet dadurch dem Hirn-Schedel Nahrung zu durch die Gefäßlein, die daher abgeleitet werden; wie nicht weniger dem dünnen Häutlein und Gehirn. Sie ist hin und wieder so wohl an der Hirn-Schaalen, als an der dünnen Haut des Gehirnes stark befestiget, damit sie nirgends ausweicht, und dem Gehirn nachgiebet, wodurch dieses desto ordentlicher und ohne allen Anstoß in seiner Lage erhalten wird. *Vieussens* (a) hält davor, daß sie auch das Gehirn wider die Kälte verwahret, und die Ausdampfung der Lebens-Geister verhindert: worzu insonderheit dienlich ist, daß sie nicht völlig überall anliegt, massen die Luft, die darzwischen liegt, von Ausdampffungen nur einen gewissen Theil annimmt, und sie nicht so leicht durch die starke Haut fahren lästet, als wenn sie gleich durch sie Anfangs durchgiengen. Endlich überkleidet sie auch

Der dritte.
Der vierte.
Der fünfte.

H h 5

(a) de Cerebro c. 3. f. 119. T. 2. Bibl. Anat.

die Nerven und das Rücken - Marck um mehrerer Festigkeit willen.

Nutzen der
Hirn-
Schaale
und ihrer
Bewe-
gungen.

§. 178. Da nun an dem Gehirne so viel gelegen ist, daß weder die Lebens - Bewegungen im Leibe ohne das Gehirnlein (§. 172.), noch die Empfindungen und was von den Verrichtungen der Seele dependiret ohne das Gehirne erfolgen können (§. cit.); so hat es auch sehr wohl müssen verwahret werden, damit es nicht leicht Schaden nehmen könnte, zumahl da es sehr weich ist, und vor sich am allerwenigsten im ganken Leibe einiger Gewalt widerstehen kan.

Derowegen lieget es in der **Hirn-Schaale** (*Cranio*), die aus harten Knochen bestehet, und einer ziemlichen Gewalt widerstehen kan, in welcher Absicht sie auch eine erhabene Figur hat, als die einer weit grösseren Gewalt zu widerstehen vermag als eine jede andere (§. 108. T. I. Exper.).

Nutzen des
Hirn-
Schädels-
Häutleins

Damit man sich auch für allem, was das Haupt verletzen kan, desto mehr in acht nimmt; so ist die Hirn-Schaale mit einem festen Häutlein überzogen, welches sehr empfindlich ist. Denn da Menschen und Thiere durch natürlichen Trieb den Schmerz fliehen; so dienet es zur Warnung, wenn in dem Hirnschädel-Häutlein, (*Pericranio*) einmahl durch einen Zufall ein Schmerz erregt worden. Unerachtet aber dieses Häutlein so wenig vertragen

tragen kan; so schadet ihm doch nicht so leicht der Schweiß, wie der Hirn Schaa-
le, und verwahret demnach dieselbe davor.
Ja da es durch die Naht der Hirn-^{Der ande-}
Schaa-^{re Nutzen}le (Suturas) mit der festen Haut, in-
nerhalb der Hirn-Schaa-^{le} durch besonde-
re Fasern aber gleichsam durch Faden ver-
knüpft ist, diese aber das Gehirn in sei-
ner Lage erhält (§. 177.); so hilft es auch
mit das Gehirn in seiner Lage unver-
rückt erhalten. Endlich ist auch zu mehre-^{Nutzen der}
rer Verwahrung der ganze Hirn-Schädel ^{dicken}
mit einer dicken Haut gleichsam als mit ei-^{Haut,}
ner Schwarte überzogen: wiewohl da die-
ses eine allgemeine Bedeckung ist, so hat
sie hier eben den Nutzen, den sie in den übr-
igen Theilen des ganzen Leibes hat (§. 142.),
welches hier nicht wiederholen will. Es ist ^{Warum}
aber auf dem Haupte die Haut mit Ha-^{sie mit}
ren bewachsen, damit dasselbe warm gehal-^{Haaren}
ten wird, nicht allein weil darinnen so ein ^{bewach-}
edeler Theil, das Gehirn, vergraben lieget;
sondern auch weil die Erkältung des Haup-
tes vielerley beschweerliche Zufälle verursa-
chet, wovon die Erfahrung zur Gnüge zeu-
get. Ueber dieses halten sie auch den
Schweiß auf, wenn man sich starck erhitzt,
oder einen sonst warm ist. Und endlich sind
sie zugleich dem Menschen eine Zierde.

Nutzen des Rücken-Marcks. §. 179. Das Rücken-Marck (*medulla spinalis*) gehet in einem mit dem verlängerten Marcke fort, und stammet von dem marckigen Wesen des Gehirnes und Gehirnleins her, und aus ihm entspringen nach der ganzen Länge des Rück-Grades herunter Nerven (§. 166.). Derowegen fällt sein Nutzen gleich in die Augen, nemlich daß die Nerven desto bequemer durch den ganzen Leib können vertheilet werden, daß sie sich nicht wohl alle aus dem Gehirne gleich durch die Hirn-Schaale haben leiten lassen. Es gehet innerhalb dem knöchigen Rücken-Grade herunter, damit es desto sicherer wäre, und nicht leicht verletzt werden könnte. Und ist dieses um so viel nöthiger gewesen, weil es viel weicher ist als das Gehirne, wie dann *Vieussens* (a) gefunden, daß, wenn er das Rücken-Marck mit dem Gehirne die Nacht über in die freye Luft gelegt, das Rücken-Marck viel weicher als das Gehirne worden, dergestalt, daß es fast wie ein dünner Bren zerfließen wollen, und deswegen auch nicht wie das Gehirne sich in Fasern zerziehen lässet, wenn es in Oele gekocht worden, sondern alsdenn in einen Staub verfället, wenn man es mit den Fingern

Warum es durch den Rücken-Grad gehet.

Besonderer Versuch.

(a) libr. de medulla spinali c. 3. f. 626.
T. 2. Bibl. Anat.

Singern anrühret. Im Rücken-Marcke Warum
 liegt das marckige Wesen von aussen, das das
 drüsenhafte oder aschenfarbige aber in der aschenfar-
 Mitten, und also anders als im Gehirne, bige Wesen
 wo das aschenfarbige aussen, das marckige in der Mit-
 von innen liegt, ausser in einigen wenigen ten.
 Orten, wo auch jenes in der Mitten mitge-
 funden wird. Die Ursache dieses Unter-
 scheides ist nicht schwer zu errathen. Das
 Rücken-Marck dienet hauptsächlich zur
 Vertheilung der Nerven durch den ganzen
 Leib. Die Nerven aber entspringen aus dem
 marckigen Wesen (§. 166.), und demnach lie-
 get dieses am bequemsten oben. Da das drü- Nutzen des
 senhafte Wesen die Lebens-Geister oder den drüsenhaf-
 Nerven-Safft absondert (§. 169.); so hat ten Wes-
 man nicht Ursache zu zweiffeln, das nicht auch sens.
 dadurch im Rücken-Marcke Lebens-Geister
 solten abgesondert werden, denn vor die lan-
 ge Weile ist es nicht da, und daher aus eben
 der Ursache, warum es im Gehirne zu-
 gen ist, indem einerley Arten der Theile
 zu einerley Gebrauche gewidmet sind, sie
 mögen in einem Orte des Leibes angetrof-
 fen werden, wo sie wollen. Hierdurch
 aber werden nicht allein die Nerven mit meh-
 reren Lebens-Geistern versehen, als sie von
 dem Gehirne haben können, sondern es hat
 auch noch in anderen Fällen seinen Nutzen,
 daß nemlich den Nerven nicht gleich gar
 alle

Warum
es aus
dem Ge-
hirne ab-
stammeth.

alle ihnen nöthige flüssige Materie gebricht, wenn gleich keine aus dem Gehirne herunter kommen kan, sondern solches durch einen außerordentlichen Zufall gehindert wird. Vielleicht werden einige vermeinen, wenn auch im Rücken-Marcke so wohl, als im Gehirne Lebens-Geister vom Geblüte sich absondern lassen; so wäre ja gar nicht nöthig gewesen, daß das Rücken-Marck aus dem Gehirne abstammete. Allein zuzuschweigen, daß dasselbe viel dinner hätte seyn müssen, wenn es vor sich allein die Nerven, die daraus entspringen, mit Lebens-Geistern hätte versehen sollen, wodurch nicht allein der Rücken-Grad, sondern auch die Rippen, und folgendes gar viel andere Theile, ja fast der ganze Leib hätte größer werden müssen, wegen der beständigen Verknüpfung aller Theile und ihres Gebrauches mit einander; so haben auch die Nerven, welche aus dem Rücken-Marcke entspringen, mit dem Gehirne Communication haben müssen. Denn es kommen ja aus dem Rücken-Marcke die meisten Bewegungs-Nerven, auch selbst derjenigen Theile, derer Bewegung dem Willen der Seele unterworffen ist. Diese Bewegungen rühren von den Empfindungen her, auch wenn sich die Seele mit darein menget (§. 778. Met.). Derowegen da die Bewegungs-Nerven, die aus dem Rücken-Marcke

aus-

auslauffen, mit den Empfindungs- Nerven, s. E. den Sehe- und Gehör- Nerven, nirgends als im Gehirne Communication haben können (§. 167.); so muß auch das Rücken-Marck mit ihm in einem fortgehen. Ja da alle Nerven und das Gehirne nebst dem Rücken-Marcke in einem fortgehen und zusammen ein ganzes ausmachen, wie etwan die Puls-Adern und die Blut-Adern; so scheint es auch nicht unglaublich zu seyn, daß die in den Nerven befindliche flüssige Materie sich beständig fort bewege, und solchergestalt die Lebens-Geister nirgends stille stehen, sondern überall in beständiger Bewegung sind. Und es kan auch ja nicht wohl anders seyn. Denn die Empfindungen und andere Verrichtungen der Seele gehen beständig fort, und also dauern auch in einem die Bewegungen der Lebens-Geister im Gehirne, die mit ihnen übereinstimmen. Und im Leibe ist ja auch alles überall in beständiger Bewegung, welches ohne Zufluß der Lebens-Geister nicht geschehen kan (§. 33.).

§. 180. Unter die Bewegungen im Leibe, welche dem Willen der Seele unterworfen sind, und die mit ihren Verrichtungen übereinstimmen, gehöret auch insonderheit die Formirung der Stimme und der Sprache: wozu verschiedene Theile des Leibes dienen. Die Materie der Stimme

Was für
Theile zur
Stimme
und Spra-
che dienen

Stimme und der Sprache ist die Luft, welche aus der Lungen heraus gestossen wird (§. 430. Phyl), und also dienen dazu zu die Lungen und die Luft-Röhre. In sonderheit aber ist der Kopf (*larynx*) hauptsächlich um der Stimme willen vorhanden. Von den bey den Gißkannen = förmigen Knorpeln (*cartilaginibus arytenoidibus, guttalibus*) wird der Ritze (*glottis, rima*) formiret, damit durch den engen Ausgang die Luft geschwinde heraus fähret, weil sonst keine Stimme und Sprache stattfinden könnte. Und weil sich die Stimme ändert, nachdem der Ritze weit, oder enge ist: so sind auch besondere Mäuslein vorhanden, welche ihn weiter und enger machen, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Zur

Nutzen des Kopfs an der Luft-Röhre.

Nutzen seiner Mäuslein.

Größnung dienen die Ring-schildförmigen (*cricothyroides*), die Ringgißkannförmigen (*cricoarytenoides*) und die Seiten-Ring-Gißeunförmigen (*cricoarytenoides laterales*). Nämlich ausser den beyden Ring-Gißeunförmigen Knorpeln befindet sich noch der Ringförmige (*cricoides annularis*), der um den Kopf herum gehet, und daran die Gißeunförmigen liegen, und der Schildförmige oder der Adams = Apffel (*thyroides, scutiformis, pomum Adami*), den man bey Manns-Personen durch die Haut oben am Halse gar wohl sehen und fühlen kan. Die Seiten Ring-Gißeunförmigen

Gifkann-förmigen Mäuslein sind an der Seite des Ringförmigen Knorpels und an den Gifkann-förmigen feste und ziehen diese zu beiden Seiten nach der Seite herüber, wenn der Rix erweitert werden soll. Die Ring-Schildförmigen sind an dem Ringförmigen Knorpel und dem Gifkann-förmigen feste und ziehen die beiden Gifkann-förmigen Knorpel nach der Seite herüber, wenn der Rix weiter werden soll. Endlich die Ring-Gifkannförmigen sind von hinten an dem Ringförmigen Knorpel feste und endigen sich an dem Gifkann-förmigen, und demnach ziehen sie diesen hinten vor, wenn sich der Rix erweitern soll. Hingegen wird der Rix durch die Gifkannen-Mäuslein (*aryanoideos*) enger gemacht, welche von der Seite des Ringförmigen Knorpels schief herüber zu dem Gifkann-förmigen gehen, daß demnach der zur rechten herüber gegen die lincke und der zur lincken herüber gegen die rechte gezogen wird, wenn der Rix enger werden soll. So vieler Erinnerung.

Ien Werckzeug hat Gott dem Kopffe der Luft-Röhre gegeben, damit der Rix so wohl weiter, als enger gemacht werden kan, als er ordentlicher Weise bey dem Athem-Hohlen offen stehet, nachdem die Stimme hoch oder niedrig, fein oder grob werden soll. Allein ausser diesen Mäusleinen finden sich noch andere zu anderem Gebrauche an

(Phys. III.) Si dem

Werckzeu- dem Kopffe der Luft-Röhre. Von dem
ge der Brust-Beine gehen herauf an dem Schild-
Stimme: förmigen Knorpel die Brust-Bein-Schild-
 förmigen Mäuslein (*sternothyroides*):
 wenn diese verkürzt werden; so werden die
 Schild-förmigen Knorpel nieder gezogen.
 Hingegen von dem Zungen-Beine gehen in
 den Schild-förmigen Knorpel die Zungen-
 Bein = Schild = förmigen Mäuslein
 (*hyothyroides*): wenn diese verkürzt werden;
 so werden die Schild-förmigen Knorpel in
 die Höhe gezogen. Indem nun der Schild-
 förmige Knorpel nach einander in die Höhe
 gehoben und wieder herunter gezogen wird;
 so wird der Luft, welche durch die Luft-
 Röhre aus den Lungen heraus fährt, eine
 solche Bewegung mitgetheilet, als zu Er-
 regung eines Schalles vonnöthen ist (§.
 428. Phys.), und solchergestalt lautbahr ge-
 macht. Und in der That können wir auch
 diese Bewegung, wenn wir reden oder
 schreyen, mit dem Finger fühlen, wenn
Rugen des wir ihn an den Adams-Äpfel legen. Und
Kehl-De- demnach sind auch besondere Werckzeuge
ckels, vorhanden, wodurch der Athem lautbahr
 und zu einer Stimme gemacht wird. Der
 Ritz in dem Kopffe der Luft-Röhre muß
 wegen des Athem-Hohlens, so in einem fort-
 gehet, offen seyn. Gleichwohl ist Gefahr,
 wenn wir etwas hinunter schlucken, daß et-
 was davon in die Luft-Röhre kommet:

wel-

welches viele Beschwerde macht, wie wir es erfahren, wenn wir sagen, es sey in die unrechte Kehle kommen, massen die unrechte Kehle nichts anders als die Luft-Röhre ist. Zu dem Ende ist das Kehl-Decklein (*epiglottis*) vorhanden, welches der oberste Knorpel ist, so den Riß in der Luft-Röhre bedeckt, wenn wir etwas hinunter schlucken. Daher kommet es, daß etwas von Speise und Tranc in die Luft-Röhre kommet, wenn wir reden oder schreyen wollen, indem wir im Hinunterschlucken begriffen sind. Denn wenn wir etwas sicher hinunter schlucken sollen, muß das Kehl-Decklein niedergedruckt liegen, damit der Riß in dem Kopffe der Luft-Röhre bedeckt ist: wenn wir aber reden oder schreyen, oder auch lachen, mit einem Worte, eine Stimme von uns geben wollen; so muß das Kehl-Decklein erhaben seyn, damit der Riß frey wird. Sonst dienen zur Verschliessung des Kopfes von der Luft-Röhre auch die Schild-Giße, kanna-förmigen Mänslein (*thyroarytenoidei*), als welche von dem Schild-förmigen Knorpel herauf gehen, und sich in den Gißkanna-förmigen enden.

§. 181. Der Kopf der Luft-Röhre mit Werkzeugen: seinem vielfältigen Werkzeuge ist eigentlich ge der um der Stimme willen gemacht. Damit Sprache. nun aber ferner eine Sprache daraus wird; so muß die Stimme auf verschiedene Art

1. der
lautbah-
ren Buch-
staben.

verändert werden, damit die Buchstaben heraus kommen, daraus die Sylben und die Wörter bestehen (§. 430. Phys.), welches insonderheit Amman (a) umständlich ausgeführt. Zu den lautbahren Buchstaben brauchen wir den Mund, als durch dessen verschiedene Eröffnungen die Stimme zu lautbahren Buchstaben wird. Es findet sich aber ein Unterscheid so wohl in der Weite, als in der Figur der Eröffnung, und ist daher kein Wunder, daß man einem an dem Munde es ansehen kan, was er für einen lautbahren Buchstaben ausspricht, wenn man sich darinnen geübet. Jedoch ist nicht zu leugnen, daß auch die Zunge dabei gebraucht wird: denn wenn man die Zunge bey der Spitze hält, indem man die lautbahren Buchstaben ausspricht, wird man finden, daß man eine Bewegung in der Zunge verspüret. Ja wenn man die Zunge gewöhnlicher Weise mit der Spitze unten an den Zähnen liegen lässet, indem man die lautbahren Buchstaben hinter einander ausspricht; so wird man eine Veränderung in der Figur der Zunge nach dem Unterscheide der Buchstaben verspüren, wenn man zientlich darauf acht hat. Unterdessen wird insgemein bloß auf die Aenderung des Mundes gesehen, weil

(a) in Dissertatione de loquela.

weil die Zunge in ihrer Lage stille verbleibet, indem der Buchstabe ausgesprochen wird, und daher die Veränderung in ihrer Figur und Lage gleichsam vorher geschieht, ehe wir den Buchstaben aussprechen. Und dieses ist die Ursache, warum man insgemein den Unterscheid der lautbaren Buchstaben bloß von der Eröffnung des Mundes herhohlet (§. 430. Phys.). Die stummen Buchstaben kommen von Veränderung der Stummen. Stimme durch die Lippen, die Zähne, die Zunge und den Gaumen her, wovon ich schon an einem andern Orte (§. 430. Phys.) Exempel gegeben habe und Amman für alle Buchstaben insbesondere ausgeführet.

Das 6. Capitel.

Von den Geburths- Gliedern.

§. 182.

Eine von den wunderbarresten Ver-
richtungen der Menschen und der
Thiere in der Natur ist, daß sie na-
türlicher Weise ihres gleichen zeu-
gen und ihr Geschlecht erhalten können. Und
ist demnach ein besonderes Merckmahl der
weisen Vorsorge Gottes, daß so viel Männ-
lein und Weiblein unter einander gebohren
werden als zu Erhaltung des Geschlechtes in

Warum
Mann und
Weib ver-
schiedene
Geburths-
Glieder
haben.

gehöriger Anzahl nöthig ist. Gleichwie nun aber zweyerley Arten der Menschen und Thiere vonnöthen sind, wenn sie ihr Geschlecht fortpflanzen sollen, und eine jede ihre besondere Verrichtung bey diesem Werke vonnöthen hat; so sind auch einem jeden besondere Geburths-Glieder gegeben worden, damit es dasjenige zu diesem grossen Werke beitragen kan, was von Seiten seiner dazu erfordert wird.

Nöthige
Einne-
zung.

Heuchelen
der heuti-
gen Pra-
xisser.

§. 183. Da wir nun den Gebrauch der Geburths-Glieder erklären, und den wahren Grund von ihrer Beschaffenheit untersuchen sollen; so gehet es nicht anders an, als daß wir ein jedes mit seinem Namen nennen, den ihm die Anatomen beylegen, und seine Beschaffenheit beschreiben, wie sie von ihnen durch fleißige Untersuchung gefunden worden. Ich weiß wohl, daß Leute in unseren Zeiten, die das Christenthum in Heuchelen verkehren, und durch äußerlichen Schein aus der Frömmigkeit ein Gepränge machen, nach ihrer Art bey denen, die nicht von ihren Orden sind, alles zum ärgsten kehren, auch daher mich zu lästern Gelegenheit genommen, daß ich in der Physik (§. 429. & seqq.), wo ich von Erzeugung der Menschen und der Thiere gehandelt, Zucht- und Ehrbarkeit-liebende Gemüther geärgert hätte. Ich weiß auch, wie sie sich bey öffentlichen Anatomien gegen

Pro-

Professores aufgeführt, die sie verrichten. Allein es braucht nicht vielen Beweis, daß die Erkänntniß der Geburths-Glieder nach ihrer eigentlichen Beschaffenheit und warum sie so, und nicht anders beschaffen sind, damit das wichtige Werck der Erzeugung des Menschen natürlicher Weise vollbracht werden kan, keinesweges die Ursache von Hureren und anderen fleischlichen Lüsten ist: die Erfahrung lehret es zur Gnüge, daß diese Laster unter Leuten im Schwange gehen, welche die Geburths-Glieder nur obenhin von aussen kennen, und die sich wenig darum bekümmern, wie alles dasjenige, was bey Erzeugung des Menschen zugehet, geschehen kan. Man wird wohl nirgends finden, daß jemahls jemand daher einen Bewegungs-Grund zur Hureren und andern damit verwandten fleischlichen Lüsten genommen, weil er aus der Anatomie und Physick gelernet, wie die Geburths-Glieder von innen beschaffen sind und wie Gott durch diese Werkzeuge das grosse und Erstaunens-würdige Werck der Erzeugung des Menschen vollführet. Ich wolte wohl aber im Gegentheile behaupten, daß, wenn man das Werck der Erzeugung des Menschen und der Thiere eingesehen, Gottes Weisheit und Vorsorge für die Erhaltung der Geschlechter von beyden erkannt und den Gebrauch eines jeden dazu

Angrund
ihres Eis-
fers.

von Gott verordneten Gliedes nach seiner Intention und Willen erkennen lernen, man vielmehr Bewegungs-Gründe wieder Surren und Unzucht daraus nehmen kan. Und in der That habe ich den gemeinen Satz, daß der Ehestand zu seinem Zwecke auch die Tilgung der Keilheit durch den Benschlaff habe, in diesem Stücke bey ledigen Personen gar anstößig gefunden: weßwegen ich ihn auch in meiner Politick nicht behauptet. Die Erzeugung des Menschen und der Thiere ist nichts ärgerliches und die ihre Lust auf unzulässige Art büßen wollen, haben darauf ihren Sinn nicht gerichtet. Gleichwie nun andere sich an dergleichen Urtheil nicht gekehret, welche nach Erfordern ihres Vorhabens von der Erzeugung der Menschen und Thiere gehandelt; so werde ich auch mich solche ungegründete Urtheile nicht abschrecken lassen und hoffe vielmehr, es werden sich diejenigen daraus erbauen, welche GOTT auch aus diesem wichtigen Wercke zu erkennen sich vergnügen.

Nutzen der
Hoden.

§. 184. Von Seiten des Mannes ist der männliche Saame zu Erzeugung einer Frucht natürlicher Weise unumgänglich vonnöthen (§. 440. Phys.), und zu dem Ende sind bey Menschen und Thieren dem Männlein die Hoden (*testiculi*) gegeben, damit der Saame darinnen zubereitet wird. Derowegen pfleget man den Thieren die
Hoden

Hoden auszuschneiden, (welches man *castriren* oder *verschnneiden* nennet) wenn sie keinen Saamen mehr erzeugen sollen, und die *Castrirten* oder *Verschnittenen* verlieren weiter nichts als das Vermögen ihres gleichen zu erzeugen: woraus eben erhellet, daß die Hoden keinen weiteren Nutzen in dem Leibe haben, als daß darinnen der Saame erzeugt wird. Sie sondern den Saamen von dem Geblüte ab, das ihnen durch die Saamen-Puls-Adern zugeführt (§. 118.) und durch die Saamen-Blut-Adern wiederum von ihnen abgeführt wird (§. 115.). Da die Thiere zunehmen und sehr fett werden, wenn man sie verschnitten; so sieht man, daß zu dem Saamen der nahrhafteste Theil von dem Blute angewandt wird. Und ist daher kein Wunder, daß diejenigen ihren Leib schwächen und entkräften, welche die Liebes-Wercke zu fleißig treiben. Ich entsinne mich selber Exempel von Hunden, die durch übermäßige Geilheit sich so entkräftet, daß sie kaum mehr auf den Füßen stehen können. Es ist wohl wahr, daß verschnittene Thiere nicht mehr so munter und lustig verbleiben, als sie vorher waren: allein dieses kommt davon her, daß sie nach diesem gar zu sehr zunehmen, weil das Geblüte gar zu nahrhaft ist. Und dieses ist die Ursache, warum die mäßigen Liebes-Wercke der Gesundheit

Was zu dem Saamen kommt.

Observation.

Warum mäßige vor- Venus.

der Ge-
sundheit
vorträg-
lich.

Beschaf-
senheit
der Hoden.

vorträglich erachtet werden, wenn der Leib ganz ausgewachsen, und in allem seine Kräfte völlig erreicht hat, aus welcher Ursache man bey einigen Völkern nicht zu zeitig den Manns-Personen zu heyrathen erlaubt hat, wiewohl bey dergleichen Anstalten auch sonst zu verhüten, daß nicht junge Leute ausser dem Ehestande durch Keilheit sich verderben, und ihre Natur schwächen. *Regnerus de Graaf*, welcher die Geburths-Glieder des männlichen und weiblichen Geschlechtes mit grosser Sorgfalt untersucht, hat gefunden (a), daß die Hoden nichts anders sind als über die Masse subtile Röhrelein, die in einem fortgehen, aber wunderlich in einander gewickelt sind, damit sie nicht viel Raum einnehmen. Weil nun die Drüsen auch keine andere als eine solche Structur haben (§. 68.); so kan man jede Hode als eine grosse Drüse ansehen. Un-erachtet nun diejenigen geirret, welche die Hoden für Körper gehalten, die aus einem drüsenhafften Wesen bestünden, indem nicht kleine Drüselein an denen in einander gewickelten Gefäßlein anzutreffen, noch ihr ganzes Wesen ein Hauffen kleiner Drüselein sind; so kan man doch ihnen keine ande-
re

(a) de utriusque sexus organis generationi inservientibus, Tract. I. f. 563. Tom. I. Bibl. Anat.

re Verrichtung als den Drüsen zuschreiben, nemlich daß sie den Saamen von dem Blute das ihnen zugeführt wird, absondern. Und demnach wird der Saame eigentlich zu reden nicht erst in den Hoden erzeugt, das ist, aus einer andern Materie zubereitet, sondern dieses muß schon innerhalb dem Blute geschehen. Die Hoden sondern nur ab, und bringen zusammen, was unter andern Theilen des Blutes zerstreuet und mit ihnen untermenget ist. *Regnerus* **Wie man**
de Graaf hat erinnert, daß man die wahre **sie am be-**
 Structur der Hoden am besten bey den **sten observa-**
 Ratten sehen könne, wenn man die Häu- **viret.**
 te, darein sie eingewickelt, mit Fleiß abson-
 dert, und das Wesen der Hoden in klarem
 Wasser hin und wieder beweget. Denn
 die Häutlein der Gefäßlein sind sehr durch-
 sichtig, und der darinnen enthaltene Saa-
 me überaus weiß und klar, daß er durch-
 leuchtet. In Schaafen sind die Gefäßlein
 ziemlich groß nach ihrer Art und mit Saa-
 men angefüllet, daß man sie gar wohl erken-
 nen kan. *Graaf* hat es auch in Hunden ver-
 sucht die Hoden-Gefäßlein sichtbahr zu ma-
 chen. Er hat das eine zuführende Gefäße **Versuch!**
 starck gebunden, ehe er den Hund sein
 Werck verrichten lassen; so sind sie von
 Saamen so erfüllet worden, daß sie nach
 verrichteter Sache ganz eigentlich zu sehen
 gewesen. Und es haben andere mit gutem
 Fort-

Subtili-
tät der
Hoden-
Gefäßlein:

Fortgange diesen Versuch¹ wiederhohlet. Man darff sich aber nicht befremden lassen, daß man die Hoden-Gefäßlein nicht zu sehen bekommt, wenn sie nicht mit Saamen starck angefüllet seyn, massen sie so subtile sind, daß *Bellinus* (b) angemercket, sie würden in einem einigen Hoden bis 300. Florentinische Ellen ausmachen, wenn man sie ganz aus einander wickeln solte. In den Ho-

Fließ-
wasser-
Gänge.

den ist der Saame noch wässerig und siehet daher nicht so weiß aus, wie in den Ober-Hoden und den Saamen-Bläßlein. Da man nun in den Hoden gar häufig Fließwasser-Gänge antrifft, die aus ihnen Fließwasser ableiten; so ist kein Zweifel mehr übrig, daß der Saame daselbst von der wässerigen Feuchtigkeit befreyet und solchergestalt vollkommener wird. Man erkennet aber daher, daß die wässerige Feuchtigkeit sich aus den Hoden heraus bewegt, weil sie sehr aufschwellen, wenn man sie eine quer Hand breit über den Hoden zugleich mit den Blut-Adern bindet. Weil nun der Saame in den Hoden von seiner wässerigen Feuchtigkeit befreyet wird, die Fließwasser-Gänge aber Wasser daraus ableiten; so darff man nicht zweiffeln, daß das wässerige des Saammens aus den Hoden-Gefäßleinen in die Fließwasser-Gänge kom-

(b) in Opusc. Anat. 6.

kommt, es mag nun zugehen, wie es will. Es gehen in die Hoden auch viel Nerven, Nähen der Nerven. die ihre Nestlein so zertheilen, daß sie sich wegen Kleinigkeit endlich verlieren, wie die subtilen Nestlein der Puls-Adern, und man nicht sehen kan, wo sie hinkommen. Derowegen vernuthet man nicht ohne Grund, daß die Nerven auch viel von ihrer flüssigen Materie dem Saamen zuführen und ihn durch die Lebens-Geister beseelen. Und spüret man daher einen Mangel der Lebens-Geister im Gehirne und einen Abgang des Gedächtnisses und anderer davon dependirender Berrichtungen der Seele, wenn der Saame, sonderlich in jungen Jahren, zu sehr verschwendet wird. Und dieses ist Erinnerung eine Ursache gewesen, warum viele von den alten Weltweisen nicht heyrathen wollen, um die Kräfte des Gehirnes nicht zu schwächen. Jedoch läset sich dieses alles noch nicht in solcher Deutlichkeit erweisen, wie man versichert ist, daß das Beste von dem Blute in den Hoden für den Saamen abgesondert wird.

§. 135. Man findet ordentlicher Weise Warum Menschen und Thiere zwei Hoden haben. daß die Menschen und Thiere zwei Hoden haben: allein dieses ist nicht schlechter dinges nothwendig. Denn man trifft selbst viele Exempel unter den Menschen an, die nur eine Hode gehabt und gleichwohl Kinder gezeuget. Graaf führet dergleichen Exem-

Exempel aus eigener Erfahrung an, da einer mit einer einzigen Hode vier Kinder gezeuget (a). Wolte man einen Verdacht auf die Weibs-Personen werffen; so findet man auch Exempel unter den Thieren, daß sie dennoch ungehindert ihres gleichen zeugen können, ungeachtet ihnen einer von den Hoden ausgeschnitten worden. Dergleichen Versuch hat Verheyen mit einem Pferde angestellet (b). Und von den Hottentotten ist bekandt, daß sie allen ihren Junggesellen eine Hode ausschneiden, und dessen ungeachtet Kinder von beidem Geschlechte zeugen. Und daraus erhellet, daß die Meinung des Hippocratis und anderer unrichtig ist, welche vorgeben, aus der rechten Hoden würden die Knäblein, aus der linken die Mägdelein erzeugt, weil sie vermercket, daß im Wenschlasse eine Hode sich mehr in die Höhe gezogen als die andere. Und daher ist auch die darauf gegründete Regel falsch, daß man die lincke Hode im Wenschlasse binden müsse, wenn man ein Knäblein haben will: hingegen die rechte, wenn man ein Mägdelein verlangt. Dergleichen ungegründetes Wesen schreibet man noch immer hin und wieder in die Bücher, und derowegen

Gemeine
Irrthü-
mer.

(a) de utriusque sexus organis f. 556.
T. I. Bibl. Anat.

(b) Anat. lib. I. Tract. 2. c. 21. p. m. 112.

gen muß man dem Irrthume aus seinen wahren Gründen zu steuern suchen. Da aber der Saame ohne Unterscheid aus der linken und aus der rechten Hode kommen darf, es mag die Frucht, welche erzeugt wird, männliches oder weibliches Geschlechtes seyn; so stehet es nicht in unserer Gewalt eine Frucht von dem Geschlechte zu erzeugen, was wir vor eine wollen, oder auch dieses bey den Thieren zu bewerkstelligen. Und in der That hat es seine Ursache, warum Gott dieses nicht der Gewalt des Menschen unterworffen. Denn es ist ein grosses Werck der Vorsorge Gottes, daß nicht von einem Geschlechte zu viele, und hingegen von dem andern zu wenige gehoren werden, damit nicht nur das Geschlechte der Menschen und aller lebendigen Creaturen auf dem Erdboden erhalten wird, und keines davon untergehen kan, sondern daß auch unter den Menschen der Ehestand am vernünftigsten eingerichtet werden mag.

§. 186. Eine jede von den Hoden wird in drey Häutlein eingewickelt. Die innerste ist das weisse Häutlein (*tunica albuginea*), welches harte und dicke ist, damit die Hoden dadurch ihre Figur erhalten. Denn ihr Wesen ist weich, und liesse sich leicht verrücken, wenn es nicht auf eine solche Art eingeschlossen wäre. Derowegen

Warum es nicht in des Menschen Gewalt ein Kind von einem verlangten Geschlechte zu zeugen.

Häutlein um die Hoden.

Mußen i. der weissen.

ob

ob sie gleich von aussen ganz glatt ist; so ist sie doch von innen rauhe, damit sie sich überall an das Wesen der Hoden oder dieses vielmehr sich an ihr befestigen lässt. Jedoch ist das Wesen der Hoden ganz willig an diesem Häutlein befestiget, damit ihm keine Gewalt geschiehet, wenn die Hoden-Gefäßlein von dem vielen Saamen aufschwellen.

Es sind oben daran die Puls-Adern, Blut-Adern und Fließwasser-Gänge nebst den Nerven befestiget, welche dadurch ihre Nestlein durch das innere Wesen der Hoden vertheilen, und also unterstützt es auch die Gefässe, damit ganz subtile Nestlein ohne Gefahr sich gleich davon ableiten lassen. Das andere Häutlein ist das Scheide-Häutlein (*tunica vaginalis*), welches gleichsam die Scheide, oder das Behältniß ausmacht, darinnen die Hoden stecken.

2. des
Scheide-
Häutleins

Die Hoden liegen willig darinnen, damit eine Feuchtigkeit darzwischen Raum hat, welche das innere Häutlein feuchte erhält. Von aussen ist endlich drittens das fleischige Häutlein (*musculus cremaster*): wenn dessen fleischerne Fasern verfürzt werden; so werden die Hoden gehoben, oder in die Höhe gezogen, damit sie im Benschlasse nicht zu weit hinunter hängen. Die fleischerne Fasern machen die Scheide dicke, damit die Hoden für Kälte und schädlichen Anfälle destomehr ver-

3. des
fleischig-
gen.

was

wahret sind. Es hat aber eine jede von den Hoden ihre besondere Scheide, damit sie nicht von der andern dependiret, sondern ihre Verrichtung vor sich allein hat. Denn es sind verschiedene Zufälle, da eine von den Hoden kan verunglückt werden, und als denn bleibt die andere in ihrem Stande, und der Mann behält seine Mannheit (§. 184.). Unerachtet nun aber eine jede von **Nugen des** den Hoden ihre besondere Überkleidung hat; **Beutels.** so sind sie doch noch überdieses in einen gemeinen Beutel (*scrotum*) aufgehangen, der durch eine Scheide-Wand (*septum*) in zwei Höhlen abgetheilet ist. Hierinnen sind die Hoden besser verwahret, und können nicht so leicht gedrückt werden, noch anstossen, indem der Beutel viel weiter ist als für sie nöthig, und sie sich darinnen willig hin und wieder drücken lassen. Die **Nugen der** Scheide-Wand hindert, daß eine Hode **Scheide-** nicht an die andere stoßen kan, und eine von **Wand.** der andern nicht Schaden nimmt. Denn da auf diesen kleinen Theile so was wichtiges beruhet, nemlich das Vermögen seines gleichen zu zeugen; so ist um so viel mehr dessen Sicherheit auf alle mögliche Art und Weise zu bedencken gewesen. Es bestehet der Beutel aus zwei Häuten. Die äuf- **Nugen 1.** sere ist eine gemeine Haut, die den ganzen der äusse- **ren Haut.** Leib überkleidet, nur daß sie hier etwas dünner ist als an dem übrigen Leibe. Und

(Physik III.) Rf Die

2. der flei-
schernen-

Fernerer
Nutzen der
Scheide-
Wand.

diese macht den Beutel, und hat im übrigen den Nutzen, den sie an dem übrigen Leibe hat (§. 142.). Die innere ist eine fleischerne

Haut und einerley mit der Scheide-Wand, damit durch Verführung der fleischernen Fasern der Beutel sich zusammen ziehen und krause werden kan.

Und dienet hierzu demnach auch mit die Scheide-Wand, als welche sich zugleich mit zusammen ziehet, und die Hoden höher bringet, als wie sie im Gegentheile dieselbe zurücke hält, daß sie nicht zuweit herunter fallen können, wenn sonderlich von grosser Wärme der Beutel aus einander getrieben wird, und lang herunter hängt.

Damit sich der Beutel desto stärker zusammen ziehen kan; so ist Fett unter der Haut vorhanden, unerachtetes sonst die Hoden zu erwärmen dienlich wäre.

Was die
Ober-Ho-
den nützen.

§. 186. Oben auf den Hoden liegen die Ober-Hoden (*parastata, epididymides*). Sie sind eines Wesens mit den Hoden, und bestehen aus Hoden-Gefäßlein, die wunderbar in einander gewickelt und in eine Haut eingewickelt sind, welche sie wie in den Hoden zusammen hält. Da der Saamen nicht anders als durch sie aus den Hoden in die männliche Ruthe kommen kan; so siehet man leicht, daß sie zur Verwahrung des Saamens dienen, damit er sich daselbst eine Weile aufhält, ehe

ehe er in die Saamen-Bläßlein dringet. Es wird aber der Saame, der aus den Hoden kommt, nicht für die lange Weile eine Zeitlang hier aufgehalten. Denn da sehr viele Fließ-Wasser-Gänge in den Ober-Hoden anzutreffen sind; so wird in ihnen der in den Hoden abgesonderte Saame, indem er die krummen Gänge durchpassiren muß, von der flüchtigen Feuchtigkeith inimer je mehr und mehr gereiniget und dicker und zäher.

§. 187. Aus den Ober-Hoden gehen die **Wie der** zuführende Gefäße (*vasa deferentia*) **Saame in** in die Saamen-Bläßlein (*vesiculae seminales*), und demnach wird durch sie der **die Saa-** Saame daren gebracht. Die Saamen-**men-Bläß-** Bläßlein liegen unten an der Blase, da **lein ge-** wird, und mit der Saame desto bequemer sich in die **zu was** Harn-Röhre ergießen kan. Und also die **Ende.** nen sie zur Verwahrung des Saamens bis zu dem nächsten Venschlasse. **Man** **Besondere** siehet es bey den Hunden, die keine Saa-**Beschaf-** men-Bläßlein haben, wie lange es währet, **senheit bey** ehe sie fertig sind, weil der Saame aus **den Hun-** den Hoden herauf gelangt werden muß. **den.** Es pflegt ihnen aber auch deswegen die Ruthe aufzuschwellen, daß sie sie nicht gleich wieder zurücke ziehen können, damit sie nicht unverrichteter Sache von einander gehen. Und also ist in der Natur alles **Erinne-** weislich zusammen geordnet, was zu ein-**rung.**

ander gehöret. Und wir würden dergleichen Proben noch weit mehrere antreffen, wenn wir den Unterscheid der verschiedenen Theile nach dem Unterscheide der Arten der Thiere mit einander genauer zu untersuchen uns angelegen seyn ließen, und insonderheit auf die Verknüpfung mit Fleiß acht hätten, wie eines immer um des andern willen ist. Daß in den Saamen-

Ob Saamen in den Saamen-Bläßlein.

Bläßlein wirklich Saamen enthalten sey, findet man nicht allein, wenn man sie drückt, indem sie von der Ruthe noch nicht abgesondert sind, weil sogleich der Saame durch die Harn-Röhre heraus geht, sondern man kan es auch mit Augen sehen, wenn man sie aufschneidet, und daraus mehr Saamen bekommen, als man nöthig hat, wenn man die Saamen-Thierlein durch das Vergrößerungs-Glas observiren will. Man darf aber nicht vorgeben,

als wenn der Saame in den Saamen-Bläßlein erzeugt würde, der darinnen zu finden ist: denn man trifft keine Drüsen in ihren Häutlein an, dadurch etwas sich absondern ließe. Daß der in ihnen

enthaltene Saame in die Harn-Röhre kommen könne, ist nicht allein aus demjenigen klar, was erst angeführet worden, sondern es zeigt auch der Augenschein, indem darzu ein besonderer Ausgang in die Harn-Röhre vorhanden, den man den

Wie der Saame in die Harn-

Sahn

Hahn-Kopff (*caput galli gallinacei*) zu Röhre nennen pfleget. Es hat jedes Saamen-kommet Bläßlein seinen besonderen Gang und seine und Ruß besondere Eröffnung in die Harn-Röhre, Ben des Hahnens-Kopffs.

damit eines das andere in seiner Verrichtung nicht hindert, wie denn auch durch den Hahn-Kopf gehindert wird, daß der Saame, welcher zu der einen Eröffnung herausspritzt, nicht an die andere Eröffnung stoßen kan. Eine jede Eröffnung hat eine Falle von einem Stücklein Fleische, welches sie verschleußt, daß der Saame nicht zur Unzeit heraus fließt; hingegen sich in die Höhe giebet, wenn der Saame heraus spritzen soll.

Da der Saame sich durch die ganze Harn-Röhre hindurch bewege, Wie der Saame ehe er oben durch die Eröffnung der Eichel heraus gespritzt wird. so muß er mit ziemlicher Gewalt heraus getrieben werden.

Durch die Harn-Röhre gehet er bloß durch und erhält darinnen nicht erst seine Bewegung: derowegen da aus den Saamen-Bläßlein bis an das Ende der Harn-Röhre gar ein kurzer Gang ist, wo man nichts findet, was den Saamen treiben könnte; so muß er gleich aus den Saamen-Bläßlein starck heraus gedruckt werden. Und demnach muß solches durch die fleischernen Fasern geschehen, die darinnen anzutreffen sind. Es ist deswegen der Gang aus ihnen in die Harn-Röhre auch kurz und die

Eröffnungen darein sind sehr enge damit der Saame mit desto mehrerer Geschwindigkeit durch die Harn-Röhre fährt.

Was die
Vorsteher-
nugen.

§. 188. Ausser den bisher erzählten Saamen-Gefässen, den Hoden, Ober-Hoden und Saamen-Bläßlein, trifft man noch unter dem Halse der Blase zwey besondere Körper an, die eine etwas länglichte Figur haben und die Vorsteher (*prostate*) genannt werden, und bey geilen Personen grösser zu seyn pflegen als bey anderen, die aus den Liebes-Wercken nicht so viel machen. Sie haben sehr viel kleine Eröffnungen in die Harn-Röhre durch besondere Gänge, die hinein gehen, und demnach ist gewiß, daß sie etwas in diese Röhre hinein leiten. Wenn man die Gänge drückt, siehet man auch, daß eine weisse Materie, die einige Aehnlichkeit mit dem Saamen hat, heraus kommet. Sie selbst enthalten viele Drüsen in sich: woraus man zur Gnüge siehet, daß diese flüssige Materie darinnen abgesondert wird. Und es lehret es auch die Erfahrung, daß diese Materie sich zugleich mit dem Saamen durch die Röhre ergeußt. Man trifft darinnen starcke fleischerne Fasern an, damit durch deren Zusammenziehung die flüssige Materie heraus gepreßt werden mag. Und zwar sind die subtilen Gänge in die Harn-Röhre mit fleischernen Falten versehen, damit

damit sich nichts zur Unzeit hinein ergeußt. Es dringt die in ihnen abgesonderte Materie, indem der Saame durchgeheth, nur nach und nach hin und wieder heraus, damit dadurch der Saame in seiner Bewegung nicht gehindert wird, und sie gleichwohl mit ihm zugleich durchfähret. *Kegnerus de Graaf* **Besondere** (a) hat angemercket, daß unerachtet er der **Observa-** Eröffnungen, in die Harn-Röhre niemahls **tion.** weniger als 10 in Menschen, und unterweilen in Hunden wohl 90 gefunden, doch keiner von diesen kleinen Gängen mit dem andern unmittelbahr communiciret hat. Denn auf solche Weise kan in kurzer Zeit eine desto grössere Menge von dieser Materie aus den verschiedenen Theilen der Vorsteher auf einmahl in die Harn-Röhre gebracht werden: welches allerdings nöthig ist, weil der Saame schnelle durchfähret, und gleichwohl der Vorsteher-Safft mit ihm zugleich heraus fahren soll, damit er desto bequemer durch die Röhre passiret, weil er vor sich etwas dicklicht ist.

§. 189. Der Saame muß sich in die **Bas** die Mutter ergiessen, wenn der Venschlaf **männliche** fruchtbar seyn soll (§. 440. Phys.). Und **Ruthe** bey demnach hat das Mäuslein eine lange Ru- **dem Bepa-** the nöthig gehabt, die in die Mutter- **schlafe** **nuget.** Schei- **R f 4**

(a) loc. cit. f. 571.

Beschaf-
senheit
der Ruthe.

Besonde-
rer Ver-
such.

Scheide etwas hinein gehet, wie bey den weiblichen Geburths-Gliedern nach diesem weiter erhellen wird. Und deswegen ist sie so zubereitet, daß sie zu gehöriger Zeit sich verlängern und steif werden kan, da sie ordentlicher Weise zusammen fället und lieget, damit man im Gehen und sonst davon nicht incommodiret wird. Um dieser ganz wunderbahren Veränderung willen, welche sich mit der männlichen Ruthe ereignet, ist sie auch auf eine ganz besondere Art zubereitet. Es bestehet dieselbe aus zwey schwammigen Theilen (*corporibus spongiosis*), welche dazu dienen, daß sie groß und steif werden kan. *Regnerus de Graaf* (a) hat angewiesen, wie man solches in Erfahrung bringen, auch die innere Beschaffenheit der männlichen Ruthe mit Augen sehen kan, die vorhanden, wenn sie steif ist. Man nimmet die Ruthe, nachdem sie auf gehörige Weise von einem todten Körper abgelöset worden, und drücket das Blut aus den schwammigen Theilen heraus, dergleichen sich allzeit darinnen befindet. Hierauf spricht man Wasser hinein, und drückt die Ruthe gelinde hin und wieder, damit sich das Blut auswäschet, und drückt dann das blutige Was-

(a) de Virorum organis f. 576. Tom. I.
Bibl. Anat.

Wasser ganz heraus. Dieses wiederholt man etliche mahl, bis das Wasser nicht mehr garstig ist. Damit es ganz heraus gehet, so leget man die Ruthe in ein leinen Tuch, und drückt es darzwischen gelinde heraus. Wenn man nun durch eine Röhre nur von der einen Seite in den einen schwammigen Theil hinein bläset; so wird die Ruthe so groß und steif, als sie im Benschlasse zu seyn pfleget: ja sie läßt sich auch noch weiter aufblasen, wenn man Lust darzu hat. Wenn sie durch Aufblasen ihre ordentliche Grösse erreicht; läßt man sie austrocknen, und dann kan man die innere Beschaffenheit der schwammigen Theile sehen, wie sie in dem Stande ist, da die Ruthe stehet und steif ist. Man

siehet hieraus, daß die Ruthe von einer flüssigen Materie steif und groß wird. Da wir nun in den schwammigen Theilen beständig Blut finden, und auch sonst nirgends her in dem natürlichen Stande eine andere flüssige Materie hinein kommen kan, wovon sie aufschwellen könnte; so siehet man gar eigentlich, daß die schwammigen Theile mit Blut erfüllet werden, wenn die Ruthe steif wird. Je mehr nun Blut hinein kommet, je mehr schwellt sie auf, und je grösser und härter wird sie. Und zu dem Ende gehen die Puls-Adern nach der Länge der schwammigen Körper durch

Wie die
Ruthe
steif wird.

Versuch.

die Ruthe, damit sie Blut zuführen können. Daß aber weiter nichts als das Blut die schwammigen Theile auftreibet, hat Graaf (b) erfahren, indem er die steiffe Ruthe einem Hunde während der Berrichtung starck gebunden und abgeschnitten, da nichts als klares Blut heraus geflossen, und, so bald dieses heraus gelauffen, dieselbe gleich welck worden.

Noch ein
anderer
Versuch.

Ja er hat auch gefunden, daß sich durch die Puls-Adern so viel Wasser hinein spritzen lassen, daß die Ruthe so groß worden als sie sich im Leben kaum auszu dehnen pfleget. Aus dem, was vorhin von dem Aufblasen der schwammigen Theile angeführet worden, erhellet, daß sie Communion mit einander haben, und dieses bringet den Vorthail, daß die ganze Ruthe von einer Seite so starck wird, wie von der andern. Weil die Grösse der Ruthe von der Menge des Blutes herrühret, das in den schwammigen Theilen sich befindet; so ist kein Wunder, daß sie so wohl, wenn sie stehet, als wenn sie lieget, in ihrer Grösse gar sehr veränderlich ist, und kan bey verschiedenen Manns-Personen im Stehen gar ein grosser Unterschied seyn, wo man im Liegen keinen fin-

Besondere
Observa-
tion.

det. Es erzehlet de Graaf eine merckwürdige Historie von einem Bauren, der durch einen

(b). loc. cit. f. 578.

einen Fall die schwammigen Körper im männlichen Gliede starck gedruckt, und nach einigen Tagen in solcher Menge Blut von sich gelassen, daß das Bette und was sonst um ihn war, davon so verunreiniget worden, als wenn man einen Ochsen geschlachtet hätte: woraus man siehet, daß in das männliche Glied ein starcker Zufluß von Blute ist. Sachen, die starck aufgeblasen werden, werden um so viel härter, je stärker sie aufgeblasen werden, wie wir es selbst bey den Blasen sehen. Derowegen wird auch das männliche Glied davon harte, wenn es von dem Blute aufgeblasen wird, und starret um so vielmehr, je mehr Blut in die schwammigen Körper kommet. Jedoch da das Blut es nicht so **Wie die** harte machen kan, wie die Luft, welche **Ruthe** wegen ihrer ausdehnenden Krafft starck **harte** drucket, was ihrer Ausbreitung widersteht **wird.** (§. 88. T. I. Exper.), und gleichwohl das männliche Glied in der Brunst seher steiff und harte wird; so scheint noch wohl was mehrers darzu nöthig zu seyn, wenn es recht steif und harte werden soll, als daß das Blut in den schwammigen Körpern stehen bleibet. Nun ist bekandt, daß das Blut selbst viel Luft in sich hat, und die Luft sich durch die Wärme starck ausbreitet (§. 150. T. I. Exper.). Derowegen da in starcker Brunst das Geblüte erhitzet wird, daß

Wie die
Ruthe
steif ver-
bleibet.

daß die Adern davon aufschwellen; so ist wohl kein Zweifel, daß die Hitze auch die Luft des in den schwammigen Körpern stehenden Blutes aus einander treibet, und dadurch das Blut dieselben mehr aufbläset. Und daher siehet man schon, warum die Steiffe der männlichen Ruthe sich nach der Hitze oder dem Grade der Brunst richtet. Wir finden auch, daß etwas härter wird, je mehr es der flüssigen Materie widerstehet, die es aufblasen soll. Und dieses ist die Ursache, warum eine Blase immer härter wird, je stärker man sie aufbläset. Derowegen kan es auch wohl seyn, daß die Fäserlein in den Häuten und andere Fasern im männlichen Gliede sich starck zusammen ziehen, und dadurch der Ausspannung von dem aufschwellenden Blute widerstehen. Das Blut, welches durch die Puls-Adern zufließt, wird durch die Blut-Adern wieder zurücke geführt (§. 61.): da es nun in den schwammigen Körpern stehen bleibet; so muß es während der Zeit, da die Ruthe steif bleibet, durch die Adern nicht ablauffen können, und demnach muß ihm der Eingang in die Adern verwehret seyn. Da sich nun nichts findet, dem man dieses zuschreiben könnte, als den Mäusleinen, die durch die männliche Ruthe gehen; so hat schon *de Graaf* (a) davor gehalten.

(a) loc. cit. f. 579.

gehalten; daß, indem dieselben verkürzt werden, die Adern dadurch in ihrem Eingange starck gedrückt werden, daß das Blut nicht so geschwinde zurücke lauffen kan, als es zusleußt. Allein es stünde noch zu überlegen, ob nicht bloß dadurch das Blut sich in den schwammigen Theilen vermehret und erhält, weil es durch die Puls-Adern stärker zusleußt, als es durch die Adern abfließen kan. Und gewiß scheint dieses noch wahrscheinlicher, als was *de Graaf* vorgiebet. Denn wie die Mäuslein in der Ruthe dadurch, daß ihre Fasern sich verkürzen, die Blut-Adern in ihrem Eingange zusammen drücken sollen, daß kein Blut aus den Puls-Adern durchkommen kan, läßt sich aus dem, was wir von der Structur der Mäusleinen und ihren Verrichtungen wissen, noch nicht begreifen, und daß es wirklich geschieht, hat *de Graaf* auch nicht erwiesen. Allein daß nicht durch die Blut-Adern so viel Blut gleich abfließen kan, als durch die Puls-Adern zugeführt wird, ist eine gar begreifliche Sache. Denn das Blut wird durch grosse Canäle zugeführt, und findet durch die subtilsten Haar-Röhrlein seinen Abfluß (§. 61.). Und in der Brunst schlägt das Herze geschwinder, und treibet das Blut schneller. Wo aber die Brunst nicht groß ist, da wird auch die Ruthe nicht

Was die
Brunst da-
bey thut.

Erinne-
rung.

Bescha-
fenheit der
schwam-
migen
Theile.

auf einmahl, sondern nach und nach steif, indem sich das Blut nicht mit solcher Geschwindigkeit bewaget, und daher der Unterschied zwischen dem Zu- und Abflusse geringer ist. Derowegen siehet man auch, wie die Brunst nicht allein die schwammigen Theile stärker aus einander treibet, sondern auch steif erhält. Denn wenn diese weg ist; so verschießt das Blut gar bald und die Ruthe leget sich wieder. Freylich braucht es nicht allein in diesem Stücke, sondern auch bey dem Gebrauche aller übrigen Theile, wo etwas mehr als auf einerley Art möglich erfunden wird, wenn man noch nicht alle besondere Gründe einsiehet, wodurch die Sache determiniret wird, daß man durch taugliche Versuche ausmache, welches davon statt findete: allein es ist uns jetzt nicht erlaubt alles so genau zu untersuchen, sondern wir müssen es bis zu einer andern Gelegenheit versparen. Es sind übrigens die schwammigten Theile in eine harte Haut eingewickelt, damit sie eine starke Ausspannung vertragen können. Es lauffen auch starke Nerven durch die Ruthe, und zertheilen ihre Aestlein durch die schwammigen Theile, damit ihre Aufschwellung nicht ohne Empfindung geschiehet und dadurch der Appetit zum Venschlasse erregt und unterhalten wird. Die schwammigen Theile theilet eine Scheide-Wand (*septum*), damit sie desto fester in der

der Kuthe mit einander vereinigt werden, da sie im Anfange an dem Scham-Beine (*osse pubis*), wo sie entspringen, von einander abgesondert sind.

§. 190. Wenn gleich die männliche Kuthe lang, steif und dicke wird; so wird sie dadurch doch noch nicht in die Höhe gerichtet und ausgestreckt, sondern sie könnte dessen ungeachtet noch herunter hangen, gleichwie sie sich auch würcklich in dem Stande niederdrucken und in die Höhe andrücken lässet. Derowegen sind noch besondere Werkzeuge nöthig gewesen, wodurch sie in die Höhe gerichtet und gerade ausgestreckt erhalten würde. Und dazu dienen die ausrichtende Mäuslein (*erectores*), welche von dem Hüft-Bein (*osse coxendicis*) herauf gehen, und sich in der äusseren Haut der schwammigen Theile verlieren. Denn wenn ihre Fasern verfürket werden; so wird die steiffe Kuthe in die Höhe gehoben. Ausser diesen Mäusleinen gehen noch ein Paar andere von dem Hintern herauf neben der Seiten der Harn-Röhre, welche, wie man aus der Lage ihrer Fasern urtheilet, die Harn-Röhre erweitern, damit der Saame ungehindert durchgehen kan, und daher die erweiternde (*dilatatores*) genennet werden. Es scheint auch, als wenn sie unten die Harn-Röhre zusammen ziehen, und den Saamen, der hinein tritt, heraus spritzen müssen, indem

Nutzen der
Mäuslein
in der
Männli-
chen Ku-
the.

Nutzen der
ausrich-
tenden.

Nutzen der
erweiternden.

dem nicht wahrscheinlich, daß die Saamen-Bläßlein allein ihn so starck forttreiben können, daß er nicht allein die Gallen aufstossen, sondern auch noch zu der Harn-Röhre heraussprützen kan. Es geschehe aber von beenden, welches will; so ist doch dieses gewiß, daß sie den Ausgang des Saamens aus der Harn-Röhre befördern und ihre Verrichtung dazu dienet, daß er schnelle heraus scheußt.

**Wozu die
Eichel die-
net.**

§. 191. Der äußerste Theil der Röhre oder die Eichel ist wegen der Nerven-**Wärzlein** sehr empfindlich, und dienet daher die Brunst im Benschlasse zu unterhalten, bis sich der Saame ergeußt, damit die Ruthe steif und harte verbleibet (§. 189.), ohne welches der Saame nicht schnelle gnung heraus schiessen kan. Sie ist mit der Vorhaut bedeckt, die größten Theils darüber gehet, wenn die Ruthe liegt, damit die Eichel nicht unmittelbahr berühret werden kan, weil sie sehr empfindlich ist: hingegen ziehet sie sich aus eben der Ursache im Benschlasse zurücke, damit die Eichel frey ist. *Veslingius* (a) erzehlet,

**Besondere
Observa-
tion.**

daß bey den Egyptiern und Arabern den Knäbleinen die Vorhaut öftters so groß wächst, daß sie ihnen einen Theil davon aus Noth abschneiden müssen; wenn es gleich

(a) in Syntagm. Anat. c. 5. §. 192..

gleich nicht die Geseze ihrer Religion erforderten.

§. 192. Die männliche Ruthe ist gleich ^{Wie es} allen übrigen Theilen des Leibes mit der ^{mit der} Haut und dem Häutlein, auch dem ^{Ueberklei-} Fleisch. Felle überkleidet, welche Ueberklei- ^{dung der} dung demnach eben den Nutzen hat, der ^{Ruthe be-} ihr an den übrigen Orten des Leibes (§. 142. & seqq.) zukommet. Da die Grösse der Ruthe gar sehr verändert ist; so hat sie müssen so eingerichtet werden, daß sie in ihrer Aufrichtung überall glatt anliegt, wovon ein jeder die Ursache leicht vor sich sehen kan. Und deswegen ist sie viel zu groß, wenn die Ruthe lieget; wiewohl, daß sie auch nicht gar zu überflüssig ist, sie gar mercklich einkreucht, wenn die Ruthe welck wird. Und deswegen ist sie so wohl als die Haut über den Beutel von der Beschaffenheit, daß sie sehr einkriechen kan, und sich viel ausdehnen lässet. Ja eben zu dem Ende ist die Ruthe nicht wie der übrige Leib mit Fette überkleidet, weil sich dieses nicht ausdehnen lässet, auch nicht zusammen fallen kan. Und demnach ist es nicht bloß der Empfindlichkeit halber weg, massen dieselbe zu Unterhaltung der Brunst in der Eichel ihren Sitz hat (§. 191.): die aber durch den Saamen erregt wird, von innen entstehet.

Wie vielerley Werkzeuge dem Männlein zu Erzeugung seines gleichen gegeben sind. §. 193. Wenn wir nun alles zusammen nehmen, was von den männlichen Geschlechts-Gliedern hergebracht worden; so finden wir, daß dem männlichen Geschlechte zu Fortpflanzung seines Geschlechtes dreierley Werkzeuge gegeben sind. Nämlich das eine dienet zur Zubereitung des Saamens; das andere zur Verwahrung des Saamens; das dritte den Saamen an seinen gehörigen Ort zu bringen. Zur Zubereitung des Saamens dienen die Hoden (§. 184.) und Ober-Hoden (§. 186.), nebst den Saamen-Gefäßen, als den Saamen-Puls-Adern und Saamen-Blut-Adern: zur Verwahrung desselben die zuführende Gefäße und die Saamen-Bläslein (§. 187.), endlich den Saamen an gehörigen Ort zu bringen die männliche Ruthe nebst den Vorstehern (§. 188. 189.). Alles Werkzeug ist so zubereitet, wie es der Gebrauch desselben erfordert. Und ist es kein Zweifel, daß wir dieses noch mehr also befinden würden, wenn wir die Erzeugung der Menschen und Thiere und die Beschaffenheit des dazu versehenen Werkzeuges mehr einsehen lerneten. Es braucht aber auch das männliche Geschlechte zu diesem wichtigen Werke nicht mehr als diesen dreifachen Werkzeug. Denn von Seiten seiner wird weiter nichts erfordert, als daß er den Saamen bey dem Weiblein an gehörigen

Erinnerung.

Daß der Werkzeug zu reichend.

Hörigen Ort bringet (§. 440. Phys.) und demnach hat es ein geschicktes Werkzeug dazu haben müssen, vermittlest dessen solches auf eine bequeme Art geschehen kan. Es hat aber auch dazu Saamen in Bereitschaft nöthig und folgendes ein bequemes Behältniß dazu und geschickten Werkzeug ihn von dem Geblüte abzusondern und zuzubereiten. Und demnach hat GOTT in diesem Stücke alles gemacht, wie es nur mag nöthig erachtet werden, wenn man das ganze Werck genau überleget.

§. 194. Die Mutter oder Gebähr- Rußen der
 Mutter (*uterus*) ist der Theil, darinnen Gebähr.
 die Frucht empfangen, gebildet und zur Mutter
 Geburt zeitig wird. Die Sache ist aus und Grund
 der Erfahrung klar, und braucht keinen von ihrer
 weitem Beweis. Derowegen ist sie so Beschaffenheit,
 zubereitet, daß sie sich gar gewaltig aus-
 dehnen lässet, indem die Frucht nach und
 nach immer zunimmt, auch das Wasser
 darinnen sie schwimmt, sich vermehret.
 Denn da die Höhle so klein ist, daß kaum
 eine grosse Bohne darinnen Raum hat;
 so wird sie zuletzt so groß, daß nicht allein
 das Kind darinnen Platz hat sich zu bewe-
 gen, in der Grösse wie es auf die Welt
 kommet, sondern auch noch innerhalb den
 Häuten, welche die Frucht umschliessen,
 die ganze Menge Wasser statt findet, wel-
 che kurz vor der Geburt zu springen pfle-
 get.

Warum
sie im Un-
terleibe
liegt.

get. Und deswegen liegt die Mutter in dem Unterleibe, weil dieser weich ist und sich starck ausdehnen lässet.

Wie sie
sich aus-
dehnet.

Es ist aber ein grosser Unterschied unter der Ausdehnung des Bauches, und der Ausdehnung der Mutter. Denn die Häute, daraus der Bauch bestehet, werden dünner, indem sie ausgedehnet werden; die Mutter hingegen bleibt dicke, und wird nur schwammiger. Da die Häute ausgedehnet werden und die Substantz der Mutter gleichwohl dicker wird; so muß sich eine Materie hin und wieder in die Zwischen-Räumlein setzen, die sich aus einander treibet.

Weil sie nun nirgends anders her als von dem Blute kommen kan, welches durch die Puls-Adern zugeföhret wird (§. 59.); so ist kein Wunder, daß ordentlicher Weise die Weiber nicht mehr ihre Zeit haben, so bald sie schwanger werden.

Denn das überflüssige Geblüte, welches sonst durch die monatliche Reinigung weggeheth, wird nun zur Vergrößerung der Gebähr-Mutter angewandt, ob gleich die Frucht in den ersten Monaten, da sie überaus kleine ist, nicht viel Nahrung brauchet.

Wie sie
wieder
einkreucht.

Nach der Geburt gehet eine Zeitlang unreines Blut von der Kindbetterin, und innerhalb 6. Tagen auf das langsamste ist die Mutter wieder so eingekrochen, daß sie ihre gewöhnliche Grösse hat.

Da nun einerley
Dicke

Dicke verbleibet, ja nach einigen die Dicke gar abnimmet, unerachtet sie so ungemein einkreucht, wie auch nur aus dem Unterscheide der Höhle wäbrender Schwangerschaft und außer derselben abzunehmen: folgend's die Materie, welche ihn innerhalb neun Monathen nach und nach vergrößert, in so weniger Zeit wieder weggehen muß: so läßt sich gar leicht erachten, daß das unreine Geblüte, welches nach der Geburt weggeheth, eben diejenige Materie sey, welche die Mutter vergrößert. Und daher ist es kein Wunder, daß die Gebähr-Mutter in den letzten Monathen ganz roth wird und schwammich ist, wenn man sie zerschneidet. Denn da die Mutter schon erkaltet, wenn man den todten Körper eines schwangern Weibes eröffnet; so ist das Geblüte geronnen, und macht demnach die Mutter roth und schwammig, in so weit es in sehr kleinen Köhrleinen anzutreffen, wovon die durchschnittene Mutter ganz löcherig aussiehet. Die Mutter bestehet deswegen aus einem häutigen Wesen, damit sie sich erweitern läßt, und wieder einkriechen kan. Sie wird von der inneren Bürde erweitert: denn indem diese wächst und zunimmt, so spannet sie auch die Mutter aus. Wenn aber die Bürde wieder hinweg ist; so ziehen sich die Häute wieder zusammen, und wird dadurch zu-

11 3

gleich

gleich das in der Substanz der Mutter während der Schwangerschaft gesammlete Blut heraus gepreßt.

Nagen ihrer Häute.

Denn alle Häute und Fasern im Leibe sind von der Beschaffenheit, daß sie sich ausdehnen lassen, wenn eine Ursache vorhanden; hingegen einziehen, wenn sie gehoben wird.

2. der gemeinen.

Es besteht aber die Gebähr-Mutter aus drey Häuten, die sich, wie an übrigen Orten des Leibes, in verschiedene Blätter zerlegen lassen: darauf wir in gegenwärtigem Orte nicht zu sehen haben.

Die äussere Haut ist eine gemeine Haut (*tunica communis*), welche von dem Darm-Felle entspringet, und die Gebähr-Mutter, wie jenes die ganze innere Höhle des Unter-Leibes überkleidet: wodurch demnach die Gebähr-Mutter mit dem übrigen Leibe vereinigt, auch an den Mast-Darm und die Blase, darzwischen sie lieget, angewachsen ist. Diese Haut ist dicke und starck, damit sie sich viel ausdehnen lässet.

Und sie wird, wie andere Häute, wenn sie starck ausgedehnet wird, dünne und durchsichtig: daher auch das rothe in einem schwangeren Leibe durchschimmert, da er außer der Schwangerschaft weißlicher aussiehet.

2. der fleischigen.

Die andere Haut ist eine fleischige Haut (*tunica musculosa*), und macht die eigentliche Substanz der Gebähr-Mutter aus.

Sie ist sehr dicke, weil sie sich muß erweitern

erweiten und verstärken lassen, und hat starck fleischerne Fasern, damit sie sich wieder zusammenziehen kan. Die Fasern liegen sehr nahe bey einander, wenn eine Weibs . Person nicht schwanger ist, und wird davon die Mutter bey ihnen harte: in den Schwangern aber liegen sie weiter von einander, und werden känntlicher. Woraus zu ersehen, daß nicht allein die Haut, daran sie befestiget, sich starck ausdehnen lässet, sondern daß auch die Fasern während der Schwangerschaft mit Blut erfüllet werden, und dadurch die Substanz der Gebähr . Mutter vergrößern. Und demnach ist die Vergrößerung der Substanz der Gebähr . Mutter hauptsächlich diesen Fasern zuzuschreiben, welches in der That keine Gefäßlein sind, die durch das häufig zugebrachte Geblüte aufschwellen. Es wird demnach dadurch noch mehr bestetiget, daß das nach der Geburth fließende Blut nichts anders als diejenige Materie ist, wodurch die Substanz der Gebähr . Mutter war vergrößert worden. Endlich die innere Haut ist eine spannadrige Haut (*tunica nervosa*), und dienet demnach zur Empfindung. Sie ist dün- 3. der ner, weil sie nicht so viel ausstehen darf spannadrig wie die äussere; indem sie ausgedehnet wird, 4. gen. als die an der mittleren anlieget und angewachsen ist. Wenn die Frucht im Leibe lebet,

lebet, so fängt sie sich an zu bewegen, und sind die Bewegungen öfters ziemlich starck. Damit nun die starck ausgedehneten Häute nicht können durchstossen werden, wenn die Frucht an einem Orte auswärts stößet; so war eben höchst nöthig, daß die fleischige Haut, als die eigentliche Substanz der Gebähr-Mutter vergrößert und weich würde. Und da weiche Körper die Bewegung schwächen; so hat die Vergrößerung der Mutter auch den Nutzen, daß die Mutter den Stoß der Frucht an ihrem ausgespanneten Leibe nicht so starck empfindet, wie sonst geschehen würde. Der

Nutzen des Halses.

Hals (*collum*), welcher weniger Weite hat als der Grund (*fundus*), läßt sich nicht so wie dieser ausdehnen, damit nicht allein die Theile, daran er lieget, nicht starck gezogen werden, wenn die Bürde zunimmt, sondern auch das Kind oder die Frucht desto ordentlicher zur Geburt eintreten kan, und werden dadurch schlimme und schwere Geburtthen verhütet. Der

Nutzen des Mutter-Mundes.

Mutter-Mund (*os uteri*) ist zwar eine sehr kleine Eröffnung, so daß man in Jungfern, wenn sie nicht ihre Zeit haben, kaum mit einem Griffel durchkommen kan: dessen ungeachtet kan er sich, wenn das Kind durchbrechen will, so sehr erweitern, daß dasselbe durchfahren kan. Damit nun aber die Mutter, wenn sie durch die darinnen ent-

enthaltene Bürde sehr schwer wird, und insbesondere auch die Frucht sich in den letzten Monaten stark beweget, unverrückt in ihrer Lage verbleiben kan; so ist sie zu dem Ende mit den Mutter-Bändern (*ligamentis uteri*) versehen. Es sind nemlich von jeder Seite zwey, und also insgesamt viere. Die breiten Mutter Bänder (*ligamenta lata*) entspringen aus dem Darm-Felle, und sind nicht allein an der Mutter, sondern auch an der Mutter-Scheide befestiget, daß demnach dadurch die Gebähr-Mutter erhalten wird, damit sie sich nicht herunter sencket und ein Drucken an der Scheide verursacht. Die runden Bänder (*ligamenta rotunda*) sind oben bey den Mutter-Trompeten und halten die Mutter von beyden Seiten gleichfalls gedehnet, daß sie sich nicht mehr auf die eine Seite, als auf die andere geben kan. Da sie aber auch an dem Darm-Felle feste sind; so müssen auch sie zugleich die Mutter erhalten, daß sie sich nicht zu tief sencken kan.

Nutzen der Mutter-Bänder.

1. der breiten.

2. der runden.

§. 195. Die Frucht wird aus einem Eyerlein erzeugt, welches aus dem Eyer-Stoße durch die Mutter-Trompete in die Mutter gebracht wird, indem sie schwanger wird (§. 443. Phys.). Da nun dieses durch gnugsame Erfahrungen bestärket ist, daß man daran zu zweiffeln keine Ursache

Nutzen der Eyer-Stöße und Mutter-Trompete.

sache hat, woferne man nicht aus einer eiteln Neugierde was besonders behauptet will; so ist auch der Gebrauch dieser Theile klar und ausser allem Zweifel gesetzt.

Die Eyer-Stöcke (*ovaria, testes muliebres*) verwahren demnach und ernähren die Eyerlein, darinnen die Frucht empfangen wird. Und deswegen wird ein Weiblein unfruchtbar, daß es nicht mehr gebähren kan, wenn man es castriret, oder ihm die Eyer-Stöcke ausschneidet: denn es mercket *Verheyen* (a) an, daß, wenn Säue castrirt werden, die schon geworffen, bloß die Eyer-Stöcke ausgeschnitten werden, unerachtet in jungen die Mutter zugleich mit heraus genommen wird.

Da nun aber unmöglich das Eyerlein aus dem Eyer-Stock anders in die Mutter gebracht werden mag, als durch die Mutter-Trompete; so dienet die Mutter-Trompete (*tuba fallopiana*) unstreitig dazu, daß das fruchtbare gemachte Eyerlein dadurch in die Mutter kommen kan: wie dann auch schon *Regnerus de Graaf* Eyerlein würcklich darinnen angetroffen, wenn er Caninichen den dritten Tag hernach eröffnet, da sie mit dem Männlein zusammen gewesen. Und deswegen bestehen sie aus Häuten, die sich ausdehnen lassen, damit der Durchgang

Observation.

Versuch.

(a) lib. 2. Tract. 5. c. 3. p. 316.

gang für das Eyerlein weit gnuung wird.

Wie sehr sie sich ausdehnen lassen, bezeugen ^{Besondere} die Exempel derjenigen Weibs-Personen, ^{Observa-} tion.
 ben denen die Eyerlein in den Mutter-Trom-

peten stecken geblieben, und die Frucht darina-
 nen gebildet worden, daß sie schon über einen
 Zoll lang gewesen: dergleichen Exempel schon

de Graaf (b) aus dem *Riolano* (c) anführet.
 Jedoch da dergleichen Zufälle überaus gros-
 sen Schmerken verursacht, daß die Müt-
 ter endlich davon ihren Geist haben aufge-
 ben müssen; so siehet man daraus, daß die
 Mutter-Trompeten einer gar zu grossen
 Ausdehnung gewaltig widerstehen: wor-
 aus man ferner abnehmen kan, daß sie bald
 wieder zusammen fallen und die Haut ein-
 kreucht, wenn dasjenige weg ist, wodurch
 sie ausgedehnet werden.

Dieses aber hat ^{Wie das} keinen Nutzen, daß das Eyerlein in der ^{Eyerlein}
 Mutter-Trompete fortrücken kan, ohne ^{in der}
 daß eine besondere Krafft dazu erfordert ^{Mutter-}
 wird, die es fortstößet, nemlich bloß da, ^{Trompe-}
 durch, daß das Eyerlein zunimmt, und die ^{ten fort-}
 Trompete hinter ihm zusammen fället, in-
 dem sie mehr ausgedehnet wird, wo es
 lieget.

Die Mutter-Trompeten haben
 an

(b) *de organismulierum* f. 621. Tom. I.
 Bibl. Anat.

(c) *Anthropogr. lib. 2. c. 35.*

Nutzen der Blätter. an dem Ende viele faltige Blätter (*simbrias*), damit sie sich an die Eyer, Stöcke anlegen und verhindern können, daß nicht das Eyerlein in die Höhle des Unterleibes herab fällt, und die Frucht ausserhalb der Gebähr-Mutter erzeuget wird, wie sich unterweilen zufälliger Weise zugetragen.

Nutzen der Scheide. §. 196. Das Weiblein kan nicht empfangen, ohne daß der männliche Saame in die Gebähr-Mutter kommet (§. 440. Phyl.).

Ob der Saame in die Mutter und Trompeten kommet. Ja Ruysch hat gar ein Exempel von einer Weibes-Person, die im Benschlasse erstochen worden, darinnen er den dicken Saamen selbst in der Mutter-Trompete gefunden. Es ist wohl wahr, daß die Eröffnung der Gebähr-Mutter in ihrem ordentlichen Zustande sehr klein ist, und die Höhle selbst nicht viel fassen kan: allein daraus erheilet doch noch keine Unmöglichkeit, daß nicht der Saame hinein kommen könnte. Die Eröffnung in der männlichen Ruthe, wo er heraus kommet, ist auch nicht groß, und die Gebähr-Mutter kan ja in dem Benschlasse ihren Mund etwas weiter aufthun, als er sonst offen stehet. Ist aber Saamen in der Gebähr-Mutter; so kan ihn dieselbe selbst, indem sie sich nach vollendetem Benschlasse etwas zusammen ziehet, bis in die Trompeten hineindrucken. Die innere Haut ist eine spannadrige (§. 194.). Derowegen wenn sie von dem

dem Saamen, der hinein dringet, berührt wird, kan die Gebähr-Mutter dadurch sich etwas zusammen zu ziehen determiniret werden, damit der Saame bis in die Trompeten gedruckt wird, weil er sonst nirgends hin weichen kan, massen nicht zu zweiffeln, daß der Mund sich zuschleußt und nichts wieder heraus läßet. Und in Erinnerung der That kan es nicht anders in demjenigen Exempel zugegangen seyn, was *Ruyseh* anführt. Es ist zwar nichts gemeiner, als daß man in dergleichen Fällen antwortet: dieses sey etwas außerordentliches gewesen: allein es ist nicht genug, daß man es sagt, man muß es auch beweisen. Die Gebähr-Mutter ist von keiner außerordentlichen Beschaffenheit gewesen, denn *Ruyseh* und die er zu Zeugen mit genommen, haben nichts gefunden, was anders als bey andern Weibern gewesen wäre. Was solten aber sonst vor Ursachen seyn, daß der Mutter-Mund sich hier auf ungewöhnliche Weise aufgethan, und die Mutter auf eine ganz ungewöhnliche Weise sich sollte zusammen gezogen haben, nachdem er sich wieder eröffnet. Vielmehr haben wir Ursache diese Veränderung in dem Mutter-Munde und der Mutter für gewöhnlich zu halten, weil viele Proben vorhanden, daß gleich nach verrichtetem Benschlaße der Saame in der Mutter gefunden worden.

den. Wenn er aber einmahl in der Mutter ist, so kan er auch gar leicht in die Mutter-Trompeten kommen, wie ich schon gezeiget.

Warum man öfters keinen Saamen nach den Beyschlafse in der Mutter gefunden.

Daß man öfters keinen Saamen nach verrichtetem Beyschlafse in der Mutter gefunden, wenn man Thiere eröffnet, kan zweyerley Ursachen haben. Einmahl ist auch bey den Thieren nicht eben ein jeder Beyschlaf fruchtbar, und kommet dannenhero nicht allemahl der Saame in die Mutter, folgendes auch nicht in ihre Trompeten.

Darnach ist bekandt, daß der Saame von einer solchen milden Wärme, wie in der Mutter und allen inneren Theilen des Leibes ist, nicht allein dünne und flüßig, sondern gar in einen Rauch verwandelt wird.

Dannenhero auch *Leeuwenbæk* durch das Vergrößerungs-Glas die Saamen-Thierlein häufig in der Mutter hin und wieder kriechen gesehen, unersachtet er nichts von dem Saamen mit bloßen Augen wahrgenommen.

Beschaffenheit der Scheide und des Mutter-Mundes.

Damit nun der männliche Saame in die Gebähr-Mutter kommen kan; so muß die Eichel der Ruthe dem Mutter-Munde nahe gnung kommen.

Und daher ist die Scheide so zubereitet, daß sie dieselbe wohl fassen kan.

Der Mutter-Mund ist auch wie ein Schleyen-Maul, damit er den Saamen besser annehmen kan.

In Jungfrauen, die noch keinen Mann erkandt, ist

ist die Eröffnung der Scheide viel enger als die Scheide, daß die Ruthe nicht wohl, öfters gar nicht hinein kommen kan; jedoch wird sie nach und nach unvermerckt weiter, damit sie eben geschickt ist die Ruthe einzulassen und desto genauer anschleußt; wie sie denn auch nach verrichteter Sache wieder etwas enger wird, wenn die Liebes-Wercke nicht zu fleißig getrieben werden.

Damit nun aber die Frucht, wenn sie zur Welt kommen soll, durch den engen Mutter-Mund, die Scheide und ihre Eröffnung durchkommen kan; so lässet sich zur Zeit der Geburth durch starckes Drucken alles gar sehr erweitern. Und zu dem Ende ist die Scheide von innen runzlich, damit sie sich desto bequemer erweitern lässet, ohne daß durch die gewaltige Ausspannung dieselbe zerrissen wird. Es haben aber auch diese Runzeln noch ihren Nutzen im Beschlaße, wie überall von den Anatomicis angemercket wird (a): nemlich sie dienen darzu, daß sie in der männlichen Ruthe eine Empfindlichkeit während ihrer Bewegung in der Scheide verursachen, damit sie so steif erhalten wird, als dazu nöthig ist, daß der Saame schnelle heraus scheußt.

Deun weil die Eröffnung des Mutter-Mundes gering

Wie das
Kind
durchkom-
men kan.

Nutzen der
Runzeln
in der
Scheide.

(a) Vid. Verheyen lib. 1, Tract. 2. c. 28.
p. m. 233.

Anmer-
kung.

Nutzen des
Mäus-
leins.

Wie und
warum im
Bey Schlaf-
se die

geringe ist; so muß dieses geschehen, wo-
ferne ein Theil davon in die Mutter kom-
men soll. Und hat man hier abermahl
eine Probe, daß einerley im menschlichen
Leibe zu verschiedenen Absichten gerichtet
ist, welche bey unterschiedenen Gelegenhei-
ten erreicht werden. Und eben deswegen
sind die Runzeln mehr von unten, als von
oben anzutreffen, wie es die Empfindlich-
keit der männlichen Ruthe erfordert. Hin-
gegen findet sich auch an der Mutter-Schei-
de ein Mäuslein, wodurch ihre Eröffnung
wieder in die Enge zusammen gezogen wer-
den kan, wenn sie allzusehr erweitert wer-
den, ingleichen daß nach verrichteter Sa-
che, wenn die Scheide zu weit offen bliebe,
nicht die kalte Luft hinein dringen kan,
als wodurch nicht allein der Saame ver-
dirbet, sondern auch den inneren Theilen
leicht Schaden beygefüget werden mag.
Und eben daraus siehet man, warum der
Mutter, Mund nicht gar zu weit hervor-
gehet, und ganz am Ende der Scheide lie-
get, die sechs bis acht, ja neun Quer-
Finger lang ist, nach welcher Länge auch
die männliche Ruthe von Seiten des Man-
nes eingerichtet, damit sie weit genug
hinein gehet. Endlich damit nicht durch
die Bewegung der Ruthe der Scheide ei-
niger Schade beygefüget werden mag; so
ist die ganze Scheide überall mit vielen
Löch-

Löchlein versehen, daraus sie im Benschlaf, Scheide
 fe und bey andern Gelegenheiten, die Re angefeuch-
gnerus de Graaf (b) umständlicher anführet, tet wird.
 eine dem Saamen des Mannes ähnliche
 Materie ergeußt, um die Scheide reichlich
 anzufeuchten. Und kommet demnach diese
 Feuchtigkeit mit derjenigen überein, welche
 bey den Männern aus den Vorstehern gehet,
 indem sich der Saame in die Ruche ergeußt.
 Weil aber auch bey geilen Gedancken und Irrthum
 Bewegungen diese Materie so starck kom- wird be-
 met, daß sie aus der Scheide heraus fließt; so nommen.
 hat man vor diesem sich eingebildet, als wenn
 sie der weibliche Saame wäre, und da man
 ferner behauptet, daß er sich mit dem männ-
 lichen vermischen müssen, wenn eine Frucht
 erzeugt werden soll, davor gehalten, daß
 alsdenn erst der Benschlaf fruchtbahr sey,
 und das Weib empfängt, wenn der Saa-
 me bey beyden zugleich kommet: wodurch
 man den Grund angezeigt zu haben ver-
 meinet, warum nicht ein jeder Benschlaf
 fruchtbahr ist. Allein da aus dem vorher-
 gehenden erhellet, daß die Weiber zur
 Empfängniß ganz was anders beitragen
 müssen als diese Feuchtigkeit, nemlich ein
 Eyerlein aus einem von ihren Eyer-Stö-
 (Physik III.) M m cken

(b) de organis mulierum T. I. Bibl. Anat.
 f. 597.

Ordentli-
cher Zu-
stand der
Scheide.

cken (§. 195.); so siehet man leicht den Un-
grund der alten Meinung, und wäre nun
einmahl Zeit, daß man auch in den deut-
schen Büchern, die von hieher gehörigen
Materien heraus kommen, die alten Mei-
nungen einmahl fahren liesse, als die zu
weiter nichts dienen, als daß sie unterwei-
len durch verursachte Vorurtheile Nach-
theil erwecken können.

Sonst fället die
Mutter, Scheide in ihrem ordentlichen Zu-
stande wie ein leerer Darm zusammen und
wird erst von der männlichen Ruthe, oder
auch dem Kinde, was durchgeht, aus-
gedehnet: welches wiederum mit Vorsake
so geschiehet, damit sich die Scheide nach
der Ruthe schicket, und diese hinein passet,
auch der Durchgang für das Kind bequem
wird.

Es ist nicht zu leugnen, daß ben
Weibs, Personen, die das Liebes - Werck
zu viel treiben, die Kunkeln fast gar verge-
hen, und die Scheide ganz glatt wird: al-
lein dieses geschiehet durch Mißbrauch und
zeigt eben, daß derselbe der Natur zuwi-
der ist.

Was die
Theile der
weiblichen
Scham zu
sagen ha-
ben

§. 197. Ausser denen innerlichen Ge-
burths, Gliedern, darauf das meiste an-
kommt, wie wir gesehen, indem dadurch
die Frucht empfangen, ernähret und zur
Reiffe, auch endlich zu seiner Zeit zur Welt
gebracht wird (§. 194. & seqq.), sind auch
noch die äußerlichen übrig, die weniger

zu sagen haben, und mit dem Nahmen der weiblichen Scham (*pudendi* s. *partium obscænarum*) belegt werden. In dieser Augen des weiblichen Scham fällt gleich für andern Schlages. Theilen in die Augen der lange Schlitze (*vulva, cunnus*), der von dem Schambeine (*osse pubis*) an bis bey nahe an den Hintern (*anum*) gehet. Er ist mehr als zweymahl so groß als die Eröffnung der Scheide, nicht so wohl, damit die männliche Ruthe desto bequemer ihren Eingang findet, und die äußerlichen Theile davon nicht gespannt werden; als daß in der Geburth der Ausgang für die Frucht weitung wird, indem bekandt, daß die äußeren Theile des Leibes sich nicht so weit aus einander dehnen lassen als die inneren, ja wenn sie starck gedehnet werden, nach diesem sich nicht wieder gnung zusammen ziehen; wie denn auch hier aus dieser letzteren Ursache zu geschehen pfleget, daß der Schlitze so wohl durch öfters wiederholten Venschlaf, als insonderheit durch vielfältige Geburth vergrößert wird. Warum es von der Geburth geschehen muß, ist leicht zu begreifen. Denn da die Frucht unmöglich durchgehen kan, wenn nicht die Theile, wo sie durchgeheth, auf eine gewaltsame Weise ausgedehnet werden. So haben wir eine gnugsame Ursache von der Vergrößerung. Unerachtet aber der

Schliß weiter ist, als er für die männliche Ruthe seyn dürfte, und daher ihr zu gefallen gar nicht nöthig hat ausgedehnet zu werden; so ist doch der Eingang in die Scheide unten, und werden daselbst die Lippen hinunter gezogen. Die Lippen (Nugen der Lippen. *labia vulvæ*) formiren eigentlich den Schliß, und sind von keinem weiteren Gebrauche. Unten gegen den Hintern zu sind sie feste zusammen gebunden, welches man auch das Band der Lippen (Und ihres Bandes. *nummuliebre*) zu nennen pflegt. Denn in der Geburt, wenn die Frucht durchgehet, hat die Scham daselbst am meisten auszustehen, indem sie daselbst gegen den Hintern zu starck gedrückt wird: wovon auch in Weibern, die öfters Kinder gehabt, das Band sehr nachläßet, da es in Jungfrauen sehr starck gespannt ist. Und kan man um so viel mehr erachten, daß die Geburt durch übermäßiges Drucken es ganz schlaf machen muß, weil dergleichen auch schon durch den Benschlaff von der männlichen Ruthe geschiehet. Weil nichts daran gelegen ist, ob die Lippen wohl zusammen schliessen, oder nach gescheneer Erweiterung mehr von einander stehen; so sind auch keine Mäuslein, vorhanden, die sie zusammen ziehen. Ja überhaupt sind bey ihnen keine Mäuslein, die sie bewegen, weil sie keiner Bewegung nöthig haben;

Warum
sie keine
Mäuslein
haben.

haben: denn sie werden von dem von einander gebracht, was durchpassiren soll, und fallen von sich selber wieder zusammen. An einigen Thieren, als an den Pferden, sieht man, daß sie die Lefzen der Scham bewegen können: welches bey ihnen seine besondere Ursachen haben muß. Sobald Augen der man die Lefzen von einander thut, zeigt Ruthe. sich von oben die Ruthe (*clitoris*), welche einige Aehnlichkeit mit der männlichen Ruthe hat, indem sie aus eben dergleichen Theilen wie diese bestehet, nur daß die Eichel oben nicht durchbohret ist, indem kein Canal wie in der männlichen durchgeheth. Unterweilen ist sie so groß, daß man Weibspersonen deswegen für Zwitter hält. Ja Besondere Regnerus de Graaf (a) führet ein Exempel rer Zufall. aus seiner eigenen Erfahrung an, da man wegen der Grösse dieser Ruthe ein Mägdlein für ein Knäblein angesehen, da es zur Welt kommen, und es mit einem Manns-Nahmen getauft, ja man auch nicht eher hinter den Betrug kommen, als bis das Kind nach dem Tode seciret worden. Die Eichel ist über die massen empfindlich, wenn sie berühret wird, und weil die Ruthe aus schwammigen Körpern, wie die männliche bestehet; so kan auch die weibliche

M m 3

(a) de mulierum organis T. 1. Bibl. Anat. f. 588.

liche nach Art der männlichen steif werden (S. 189.); wodurch die Eichel noch empfindlicher wird. Und führet *de Graaf* Exempel von Weibs-Personen an, die eine Kluthe von außerordentlicher Grösse gehabt, und durch die Berührung von den Kleidern auf eine unerträgliche Weise zum Wenschlaffe gereizet worden. Derowegen da die Berührung von der Eichel der weiblichen Kluthe dem weiblichen Geschlechte eine über die massen empfindliche Lust verursacht, und sie in der Brunst steif wird; so erkennet man daraus, daß dieses Glied die Lust zum Wenschlaffe zu erwecken gegeben sey. Es liesse sich mit noch mehreren Gründen erweisen, wenn wir nicht Bedencken trügen dieselben anzuführen, unerachtet andere würcklich mehrere angeführet. Das Weib hat in der Geburt viel auszustehen, wodurch ihr die Lust zum Wenschlaffe ziemlicher massen versalzen wird. Derowegen war ein besonderes Mittel nöthig, dadurch sie erregt und unterhalten würde, indem an der Erhaltung des Geschlechtes viel gelegen. Weil aber die weibliche Kluthe im Wenschlaffe hundertlich fallen würde, indem sie dem Manne im Wege wäre; so lieget der grösste Theil davon innerhalb dem fetten Fleische verborgen, indem zu ihrer Absicht gung ist, daß der obere empfindliche Theil hervorragt.

Nothwendigsteit der Kluthe.

raget. Endlich die Flügel oder Nymphen Nagen der (*nymphæ, alæ, caruncula cuticulares*), Flügel, welche von den beyden Seiten der weiblichen Eichel bis mitten an die Eröffnungen der Scheide herunter gehen, und durch öfters wiederhohleten Benschlaf, oder vielfältige Berührung vergrößert werden, dienen dem Manne die Lust im Benschlaffe zu vermehren, massen sie sich aufblasen und an die männliche Ruthe anlegen. Die Runzeln der Scheide, wodurch eben dergleichen erhalten wird, nehmen durch öfters wiederhohleten Benschlaf ab, und verlieren sich durch vielfältige Geburth endlich gar: da nun im Gegentheile die Nymphen davon zunehmen; so wird von der andern Seite ersetzt, was auf der einen verlohren geht. Es ist aber auch schon längst angemercket worden, daß die Nymphen nicht allein das ihre im ehelichen Wercke verrichten, sondern auch ihre Dienste thun, wenn der Urin gelassen wird, damit er seine Richtung auswärts bekommt, und nicht nach der Seite sich ausbreitet, und an unrechte Derter fließt.

§. 198. Nun solten wir noch fragen, Was von dem Jung- was das Jungfrauen-Häutlein nuzet: al- frauen- lein es ist noch eine grosse Frage, ob der Häutlein gleichen Häutlein würcklich vorhanden sey, zu halten, oder nicht.

Verheyen (a) erzehlet, daß er
M m 4 eine

a) lib. 1. Tract. 2. c. 32. p. m. 142.

eine Jungfrau von 25. Jahren seciret und an der Eröffnung der Scheide würcklich ein Häutlein gefunden, welches an der Scheide rings herum angewachsen gewesen und den größten Theil der Eröffnung verschlossen. Es ist ihm vorkommen, wie auch leicht zu vermüthen, daß es von der inneren Haut der Scheide abstammete. Und in diesem Falle war das Jungfrauen-Häutlein (*hymen*) entstanden, weil sich die innere Haut der Scheide in Vergrößerung der Kunkeln hervor gegeben. Weil demnach dasselbe bloß in der Art der Verengerung der Eröffnung oder des Einganges in die Scheide bestehet; so läset sich leicht begreifen, daß es in allen nicht eben von einerley Beschaffenheit ist: denn in einigen kan sich die Haut weniger hervor geben als in andern, so daß es keinem Häutlein ähnlicher, noch die Eröffnung verschleußt. Ja eben wenn das Jungfrauen-Häutlein bloß entstehet, indem sich die Haut der Scheide durch die Vergrößerung der Kunkeln hervor giebet, so gehet es nicht an, daß in Kindern dasselbe vorhanden, und ist vielmehr bey mannbahren Jungfrauen, die sich in allem züchtig und keusch verhalten, als bey andern zu suchen. Weil aber die Enge des Einganges in die Scheide die Ursache ist, warum der erste Bey Schlaf, absonderlich wenn die männ-

Woher
das Blut
im ersten

männliche Ruthe dicke ist, und der Mann Bey Schlaf zu begierig, nicht ohne Blut-Vergiessen ab- se kommt. gehet; so kan man auch sagen, daß das Blut aus Verletzung des Jungfrauen-Häutleins herkommt.

Daß aber der Eingang sich Erweite- nach und nach erweitert, wenn der Mann sei- rung des ne Hitze mäßigen kan, bekräftiget ein sonder, Eingangs- bahres Exempel in der Historie der Königli- ges nach- chen Academie der Wissenschaften zu Paris, und nach- da eine Manns- Person bey seiner Frauen fast zehn ganker Jahr vergebliche Mühe angewandt, und dadurch wider Vermuthen der Eingang von erwünschter Weite worden ohne daß er nöthig gehabt einige Gewalt zu gebrauchen.

Was ich von der Art und Weise, wie ein Jungfrauen-Häutlein ent- stehen kan, beygebracht, kommt mit dem- jenigen überein, was von dem Eingange Observa- in die Mutter *Kegnerus de Graaf* observiret tion.

(b). In Kindern die erst geboren wor- den, hat er das Löchlein so klein gefunden, daß kaum eine kleine Erbeis durchgehen können.

In einem Mägdlein von 6. Jah- ren hat er es mehr erweitert gefunden und mitten in dem Eingange in die Scheide rings herum Runzeln von Haut angetrof- fen.

Als er in das Loch eine Scheere ge-

M m 5

steckt

(b) de mulierum organis f. 591. Tom. I.
Bibl. Anat.

steckt, und den förderen Theil der Scheide aufgeschnitten, hat er gefunden, daß das Loch daher entstanden, weil die Haut, welche die Scheide von innen überkleidet, im Anfange dicker ist und sich runzelt, da die Scheide selbst viel weiter ist. Als er den Eingang in die Scheide ein anderes mahl bey einem jungen Mägdlein genauer betrachtete und den Prof. Schacht zum Zeugen mit dazu nahm; fand er um die Eröffnung der Scheide rings herum Runzeln von Haut, die sich so ausbreiteten, daß ein runder Circul von Haut dadurch entstand, den die männliche Kuthe hätte zerreißen müssen, wenn sie hätte durchkommen sollen. Es ist nicht zu leugnen, daß einige ausser diesen Runzeln von Haut, wodurch der Eingang in die Scheide enge gemacht wird, noch ein anderes Jungfrauen-Häutlein angeben: allein woferne sie ja dergleichen gefunden, und nicht bloß aus einiger Unachtsamkeit die in Runzeln ausgebreitete Haut davor gehalten; so kan es doch nichts gewöhnliches gewesen seyn, indem ja insonderheit de Graaf, der es in so vielen mit aller gehörigen Sorgfalt gesucht, nicht gefunden, unerachtet mehr als zu gewiß gewesen, daß dasselbe noch nicht hat können zerstöhret worden seyn.

Wie vielerley
Werck:

§. 199. Wenn wir nun alles zusammen nehmen, was von den weiblichen Geburtsh-

burths-Gliedern bengebracht worden; so zeuge dem
 finden wir, daß denen Weiber zu Fort-Weiblein-
 pflanzung des menschlichen Geschlechtes zu Erzeu-
 viererley Arten der Werkzeuge gegeben sind. ^{gung ihres}
 sind. Nämlich die eine Art dienet zu Er- ^{gleichen}
 weckung der Lust zum Venschlaffe, die an- ^{gegeben}
 dere zu Verrichtung des Venschlaffes, die ^{sind.}
 dritte zur Empfängniß, die vierdte zur
 Ernährung und Bildung der Frucht bis zu
 ihrer Geburth. Zur Erweckung der Lust
 zum Venschlaffe dienen die weibliche Ruthe,
 die Nymphen und die Kunkeln in der
 Scheide (§. 196. 197.); zu bequemer Ver-
 richtung des Venschlaffes die Scheide (§.
 196); zur Empfängniß der Mutter-
 Mund, die Mutter-Trompeten und die
 Eyer-Stöcke (§. 194. 195.), und endlich zur
 Bildung und Ernährung der Frucht bis
 zur Geburt die Mutter (§. 194.). Alles
 Werkzeug ist so zubereitet, wie es der
 Gebrauch desselben erfordert. Und es ist Erinne-
 kein Zweifel, daß wir dieses noch mehr rung,
 also befinden würden, wenn wir die Erzeu-
 gung der Menschen und Thiere und die
 Beschaffenheit des dazu verliehenen Werk-
 zeuges mehr einsehen lerneten. Es braucht Daß der
 aber auch das weibliche Geschlechte zu die. Werk-
 sem wichtigen Werke nicht mehr als diesen zeug zureis-
 vierfachen Werkzeug. Denn wenn sie Wend.
 empfangen soll, muß sich der Saame des
 Mannes in die Mutter ergießen, und we-
 nigstens

nigstens ein Saamen-Thierlein durch die Mutter-Trompete nebst einem subtilen Hauche von dem Saamen zu einem Eyerlein gebracht werden, damit es fruchtbahr und vergrößert wird, sich losreisset und aus dem Eyer-Stocke in die Mutter kommet (§. 440. & seqq. Phyl.). Und demnach ist ein Werckzeug nöthig, daß sich der Saame an gehörigen Ort ergießen kan, und der Mutter-Mund muß so beschaffen seyn, daß er ihn wohl aufnehmen und einsaugen kan. Es ist auch ein Werckzeug nöthig, wodurch das nöthige von dem Saamen zu dem Eyer-Stocke und das fruchtbahr gemachte Eyerlein in die Mutter gebracht werden kan. Ja endlich ist auch ein Werckzeug nöthig gewesen, wodurch die Frucht zu ihrer Bildung und ihrem Wachsthum Nahrung erhielte, bis sie zur Geburth geschickt wäre, und wodurch die Lust zum Benschlasse erwecket und unterhalten würde. Und demnach hat GOTT in diesem Stücke alles gemacht, wie es nur mag nöthig erachtet werden, wenn man das ganze Werck genau überleget. Denn damit die Frucht in Mutter-Leibe von der Mutter Blut zu seiner Nahrung erhalten kan; so muß dieselbe durch den Mutter-Kuchen (*placentam uterinam*) an die Gebähr-Mutter anwachsen und der Mutter-Kuchen muß zugleich mit der

Nutzen des
Mutter-
Kuchens.

der Mutter wachsen, damit daraus durch die Nabel-Schnure Blut gnung zu der Frucht im Eyerlein gebracht werden mag. Es scheint zwar bey den Thieren, die nur Eyer legen, und ihre Jungen nicht lebendig zur Welt bringen einiger Unterscheid zu seyn: allein bey dem Unterscheide ist doch auch eine grosse Aehnlichkeit, wie sich vielleicht an einem andern Orte wird besser ausführen lassen.

§. 200. Die Mutter dienet auch zur monatlichen Reinigung der Weiber, indem durch sie das Blut abgeföhret wird, welches in dem Leibe überflüssig ist. Denn weil die Weiber, wenn sie schwanger gehen, vieles Blut brauchen die Frucht in der Mutter zu ernähren; so wird auch in ihnen mehr Blut erzeugt, als sie vor sich brauchen, so bald sie mannbar werden. Unterdessen da sie nicht immer schwanger sind, und gleichwohl das übermäßige Blut im Leibe nichts nuke ist, indem es viele Kranckheiten verursachen würde, wie man siehet, daß aus der Verstopfung der Zeit erfolgt; so hat zu Zeiten das überflüssige Geblüte müssen abgeföhret werden. Derowegen weil dasselbe seinen Weg zur Mutter hat, wo man es braucht, wenn ein Weib schwanger ist; so findet es auch das selbst seinen Ausgang. Und da nicht alles Blut, wenn die Frucht klein ist, bey ihr gleich angewandt werden mag; so wird es

Wie die Mutter zur weiblichen Reinigung dienet.

Warum die Weiber dieselbe haben.

Beweis,
daß das
Blut aus
der Mut-
ter kom-
met.

es zugleich zur Vergrößerung der Gebärmutter gebraucht (§. 194.). Man kan zwar nicht in Abrede seyn, daß viele davor halten, als wenn das Blut zur Zeit der monatlichen Reinigung nicht aus der Mutter, sondern vielmehr nur aus der Scheide käme: allein *Littre*, welcher dieses mit möglichen Fleiße untersucht, hat es allerdings gefunden, daß es nicht bloß aus der Scheide, sondern aus der Mutter selbst kommet (a). Denn wenn er in Weibspersonen, welche gestorben, indem sie ihre Zeit gehabt, die Gebärmutter eröffnet, so hat er sie nicht allein dicker als sonst gefunden, sondern die Blut-Gefäße sind auch sehr voll gewesen, dergestalt, daß aus einigen das Blut in die innere Höhle der Mutter hinein geronnen. Ueber dieses ist die Gebärmutter über und über mit kleinen Löchleinen gleichsam übersäet gewesen, daraus Blut geflossen, so bald man die Mutter gedrückt hat. Wenn Weiber gestorben, indem sie schwanger gewesen, hat man diese kleine Löchlein mit blossen Augen kaum sehen können, und wenn man die Gebärmutter von aussen gedrückt, so ist nicht mehr Blut, sondern eine weisse Feuchtigkeit wie Milch heraus kommen. Weibspersonen

(a) Histoire del' Acad. Roy. des Sciens.
A. 1722. p. 15. edit. Paris.

Personen, die weder die Zeit gehabt, noch schwanger gewesen, wenn sie gestorben, haben keines von beiden gehabt. Die Löchlein sind fast gar nicht zu sehen gewesen, und, wenn man die Mutter gedrückt, ist nur ganz wenig helles Wasser herausgefloßen. Unerachtet nun meines Erachtens hieraus gewiß genug ist, daß die monatliche Reinigung aus der Mutter kommt; so gehet es doch um so viel eher an, daß, wo nicht beständig, doch unterweilen das Blut zugleich aus der Scheide hervor quillet, je mehr Exempel vorhanden, daß außerordentlicher Weise die monatliche Reinigung so gar in solchen Gliedern oder Theilen des Leibes geschehen, wo man dergleichen nicht vermuthen sollte. Und es scheint wohl am glaublichsten zu seyn, daß, wenn während der Schwangerschaft Weiber noch ihre Zeit haben, dieselbe nicht aus der Mutter, sondern bloß aus der Scheide kommt, weil bekandt, daß die Mutter während der Schwangerschaft ordentlicher Weise verschlossen ist. Jedoch wie sie sich unterweilen im Venschlasse eröffnet, daß dadurch eine superfætation oder böse Frucht kommt; so könnte es auch wohl seyn, daß sie sich der monatlichen Reinigung zu gefallen öfnete: welches aber um deswillen nicht so leicht zu vermuthen, weil sie gar zu lange müßte offen stehen.

hen. Weil nun der Mutter-Mund währender Zeit offen stehet; so pflegen auch die Weibs-Personen bald darauf, wenn sie erst vorbey ist, leichter zu empfangen, als zu einer andern.

Das 7. Capitel.

Von den Theilen, die zur Bewegung dienen.

§. 201.

Gegenwärtiges Vorhaben.



Je Leiber der Menschen und Thiere sind auch so zubereitet, daß sie zur Bewegung und zu Veränderung der Stellungen aufgelegt sind (§. 2.) und dieses ist zu ihrer Erhaltung nöthig (§. 10.). Wir müssen demnach noch untersuchen, was der Leib vor Theile hat, die hierzu dienen, damit wir erkennen, zu was für Bewegungen und Posituren er aufgelegt ist, und was dabey für Vortheil Menschen und Thiere haben. Es ist nicht zu leugnen, daß, wenn wir diese Bewegungen und Stellungen genauer einsehen wollen, solches ohne die Mathematick nicht geschehen mag, wie es das gelehrte Werck ausweist, welches der berühmte Mathematicus und Medicus, Iboannes Alphonsus Borellus, von der Bewegung der Thiere geschrieben: allein wir wollen jetzt mehr darauf

auf gehen, daß wir zeigen, zu was für Bewegungen und Stellungen die Thiere aufgelegt sind, was sie dazu für Theile im Leibe erhalten, und was sie dazu für Nützen haben, als daß wir umständlich und in Deutlichkeit ausführen, wie es möglich ist, daß sie sich auf solche Art bewegen, und solche Stellungen annehmen können. Wir sind vergnügt, wenn wir das letztere nur in so weit einsehen, als es aus Betrachtung der Theile ohne Hülffe der Mathematick geschehen kan, massen wir die mathematische Erkänntniß in unseren deutschen Schrifften ganz bey Seite gesetzt.

§. 202. Die Füße sind Menschen und Nützen der Thieren gegeben, daß sie feste stehen und Füße. sich von einer Stelle in die andere bewegen können.

Ein Mensch hat zwey Füße, da- Warum mit er desto gewisser stehen kan: denn auf man zwey einem Fusse stehet man nicht gewiß. Der Füße hat.

Grund darvon ist zwar in der Statick zu suchen (§. 51. Mech.): allein man kan es doch auch ohne dieselbe ziemlich begreiflich machen.

Wenn wir nur auf einem Fusse stehen; so ruhet die ganze Last des Leibes auf einem Fusse und wir sind einem Körper zu vergleichen, der nicht einen breiteren Fuß als unsere Fuß-Sole hat. Hingegen wenn wir auf zwey Füßen stehen; so ruhet nicht allein die Last des Körpers auf zwey Füßen, sondern wir sind wie ein Körper anzusehen,

(Physick III.)

Und

der

der auf einem Fusse ruhet, welcher so groß ist wie der ganze Raum von beyden Fußsolen und zwischen den Füßen, welcher letztere, sonderlich wenn die Füße weit von einander stehen, noch größer ist als der erstere. Nun weiß ein jeder aus der täglichen Erfahrung, wenn er auch gleich nicht den Grund davon aus der Statick einsiehet, daß der Körper gewisser stehet, der einen breiten Fuß hat, als der einen kleinen hat, als wie z. E. eine Kanne gewisser stehet als ein Becher. Derowegen ist auch gar leicht begreiflich, daß man auf zwey Füßen viel gewisser stehen kan als auf einem.

Warum
die Füße
beweglich
sind.

Es sind aber die Füße beweglich, dergestalt daß wir sie nicht allein weit von einander bringen, sondern auch vor- und hinterwärts setzen können, damit wir den gewissen Stand nach Erfordern der Umstände einrichten können, nachdem wird entweder vorwärts, oder hinterwärts, oder nach der Seite gewiß stehen sollen. Und es ist merckwürdig, daß wir uns darnach achten, ob wir gleich nicht acht darauf haben, ja auch selbst es nicht verstehen. Denn wenn man einen rückwärts werffen will, ziehet man den einen Fuß gleich zurücke, damit man hinterwärts feste stehet. Wir haben aber auch zwey Füße nöthig, damit wir gehen können. Denn indem wir fortgehen, muß der Leib jederzeit auf einem Fusse ruhen, indem

Fernere
Ursache
warum
wir zwey
Füße ha-
ben.

indem wir den andern frey durch die Luft durch bewegen. Hätten wir nur einen Fuß; so müßten wir fort hüpfen: denn wenn wir aus einem Orte in den andern fort wolten, müßte der Leib ganz in der Luft schweben, indem er vor sich fortgerückt würde, und nach diesem durch seine Last wieder nieder gelassen werden, daß er auf dem Fusse ruhete. Dieses wäre eine höchst beschweerliche und gefährliche Art fortzukommen, wenn auch alles auf das beste eingerichtet würde: welches ich jetzt eben nicht auszuführen gesonnen bin. Es hat aber auch der Mensch nicht mehr als zwey Füße vonnöthen gehabt, weil er aufgerichtet gehen und stehen soll: da hingegen die Thiere, welche nicht aufgerichtet gehen, und doch eine grosse Last des Leibes haben, auch zu lang sind, als daß ihr Leib auf zwey Füßen gewiß stehen und im Gehen gar auf einem ruhen könnte. Das Geflügel, welches nur zwey Füße hat, hat einen kurzen Leib, wenn es auch gleich groß ist, als ein Strauß, Storch und Schwan, und hingegen sehr breite Füße, damit es im Gehen die Last des Leibes erhalten kan. Es findet sich aber bey diesen ein grosser Unterscheid in Füßen, nachdem sie es nöthig haben. Z. E. Die Vögel, welche auf den Bäumen sitzen und schlaffen, müssen sich anhalten können, damit sie gewiß sitzen. Derowegen sind ihre Füße ge-

Warum
der Mensch
nur zwey
Füße hat.

Unter-
scheid der
Füße bey
dem Geflü-
gel.

Besonde-
rer Ges-
brauch der
Füße bey
den Thie-
ren.

theilet in Krallen, die sie nicht allein ausbreiten, sondern auch krümmen und sich damit anhalten können. Da die Thiere keine Hände, wie die Menschen haben, damit sie das Nöthige verrichten können; so müssen sie auch die Füße zu ihren Verrichtungen brauchen. Z. E. Ein Huhn brauchet seine Füße zum Scharren, eine Ente ihre zum Schwimmen, ein Bär seine Taten sich damit zu wehren, und so weiter fort. Derowegen sind auch ihre Füße dergestalt zugerichtet, daß sie zu diesen Verrichtungen aufgelegt sind. Ja sie haben zugleich selbst einen Trieb sie so zu bewegen, wie es die Verrichtungen erfordern, dazu sie aufgelegt sind, ohne daß sie es von andern lernen. Wenn ein junges Hühnlein, so bald es heraus kreucht und unter der Henne nur trocken worden ist, von ihr weggenommen wird; so scharret es schon mit den Füßen in dem Hiersen, den man ihm vorwirft, ehe es von der Glucke gesehen, daß sie bey dem Essen scharret. Gleichergestalt wenn Enten von einer Henne ausgebrütet worden, und kaum ausgefrohen, lauffen sie ins Wasser und schwimmen darinnen, ohne daß sie es von einer alten Ente gesehen. Und wir dörfen uns darüber um so viel weniger wundern, je mehr wir auch selbst bey uns dergleichen Bewegungen antreffen, die nach den Regeln der Mechanick und

Erinne-
rung.

Sta.

Statick geschehen, ohne daß wir daran denken und sie verstehen, ja auch selbst nicht einmahl wissen, daß sie geschehen, unerachtet sie von der Art derer sind, welche dem freyen Willen der Seele unterworffen seyn und von ihr so und nicht anders würden bewerkstelliget werden, wenn wir mit der allervernünftigsten Ueberlegung dieselbe beschliessen sollten. Ich habe kurz vorher ein Exempel von dem gewissen Stande gegeben, da wir die Füße setzen, wie es dazu nöthig ist, ohne daß wir daran gedenden, oder auch selbst wissen, nachdem es geschehen, wie wir es gemacht haben. Dergleichen Exempel verdienen Ueberlegung für diejenigen, welche weiter nachzudencken geschickt sind, und man lernet daraus, daß Menschen und Thiere weislich handeln, das ist, wie es ihrer Absicht, die sie haben oder haben sollten, gemäs ist, auch wenn sie es nicht verstehen. Dadurch aber werden wir weiter geführet, nemlich zu Gott, dem Urheber aller Dinge, durch dessen Weisheit alles eingerichtet ist (§. 1041. Met.). Und demnach handeln Menschen und Thiere in diesem Falle nach der göttlichen Weisheit und Vernunft, dadurch sie zu solchen Bewegungen geschickt gemacht worden, und eine Krafft dieselbe zu gehöriger Zeit zu vollbringen erhalten haben. Und daher ist es kein Wunder, daß, wenn die Thiere

Probe der
Weisheit
Gottes.
Warum
die Thiere
vernünft-

In 3

tiger han-
deln als
die Men-
schen.

ben der göttlichen Weisheit und Vernunft verbleiben, die Menschen aber nach ihrer eigenen verfahren, es das Ansehen gewinnt, als wenn die Thiere die Vernunft besser zu gebrauchen wüßten als die Menschen.

Warum
der Mensch
aufgerich-
tet gehet
und steht.

§. 203. Der Mensch hat nur zwei Füße vonnöthen, weil er aufgerichtet steht und gehet (§. 202.): allein es ist nur weiter die Frage, warum er aufgerichtet gehen und stehen muß. Insgemein antwortet man mit dem Ovidio, es sey deswegen geschehen, damit er den Himmel ansehen könne; woben sich ein jeder nach diesem weiter erbauliche Gedanken machet, nachdem es ihm seine Andacht giebt. Ob wir nun gleich niemanden in seinen guten Gedanken zu stöhren verlangen, sie mögen aus einer Quelle herfließen, aus welcher sie wollen; so können wir doch deswegen Irrthümern nicht verpflichten, da wir die Sachen aus ihren Gründen zu erklären uns vorgenommen. Es ist nicht an dem, daß, wenn man den Himmel anschauen soll, man aufgerichtet gehen müssen: es kan auch noch auf andere Art geschehen, nemlich wenn nur der Hals mit dem Kopfe in die Höhe stehet. Und wir haben ein Exempel an dem Kameele, welches seinen Kopf erhabener trägt als der Mensch, und auch nach dem Himmel sich freyer als

Irrthum
wird be-
nommen.

er

er umsehen kan: Wer wolte aber sagen, das Kameel habe deswegen für andern Thieren seinen Kopf erhaben, damit es sich nach dem Himmel umsehen solle. Es kan demnach dieses nicht die wahre Absicht seyn, warum GOTT den Menschen so gemacht, daß er aufgerichtet gehen und stehen soll. Wir finden sie aber ohne einige Mühe, wenn wir nur acht haben, was wir davon vor Vortheil ziehen, den hingegen die Thiere entbehren müssen, weil sie auf vier Füßen gehen. Die Erfahrung bekräftiget täglich, daß wir mit unsern Händen gar vielfältiges täglich verrichten, und dabey wir entweder gehen, oder stehen, oder aufgerichtet sitzen müssen, und ich werde bald hiervon umständlicher reden. Die Thiere, welche keine Hände haben, sind auch zu solchen Verrichtungen nicht aufgelegt und haben keinen Kopf dazu. Derowegen ist ihnen auch nicht nöthig, daß sie aufgerichtet gehen und stehen. Hingegen der Mensch muß aufgerichtet gehen, stehen und sitzen können, damit er alles dasjenige verrichten mag, was nicht anders als in dieser Stellung des Leibes durch seine Hände verrichtet werden mag. Und so haben wir eine wichtige Ursache, warum wir einen Leib haben, der aufgerichtet ist, da nemlich der Rücken Grad ordentlicher Weise auf die Horizontal-Fläche perpendicular

Wahre
Ursache
wird bestä-
tigt.

pendicular fällt, gleichwie er im Gegentheile bey den Thieren damit parallel liegt.

Wir haben schon oben bey andern Gelegenheiten mehr als einmahl gefunden daß bey einem Gliede des Leibes verschiedene Absichten seyn können.

Z. E. Die Zunge dienet zum Genuß der Speise und des Trankes; aber dessen ungeachtet dienet sie zugleich zum Reden.

Derowegen gehet es auch wohl an, daß nächst der angeführten Ursache noch eine andere seyn kan, warum wir aufgerichtet gehen und

Neben: Nr. stehen. Wenn wir demnach ferner nachsichte wird erwiesen.

Wenn wir demnach ferner nachsichte wird erwiesen. Denken, was wir für Vortheil davon haben; so ist nicht zu leugnen, daß wir uns freyer umsehen können, als wenn wir wie die unvernünftigen Thiere auf vier Füßen gehen sollten. Weil nun ein jeder Gebrauch, der gut ist und uns in einen vollkommeneren Stand setzt, unter die Absichten gehöret, die GOTT von Ewigkeit bey unserem Leibe gehabt (S. 1029. Met.); so müssen wir auch dieses darunter rechnen, daß wir uns frey umsehen sollen.

Und in so weit ist etwas wahres in der Meinung des Poetens, weil unter das freye Umsehen auch das Anschauen des Himmels mit gehöret.

Sich frey umsehen können erstrecket sich weiter, als nach dem Himmel sehen, und finden sich bey dem Menschen mehrere Gelegenheiten, da er von dem freyen Umsehen auf

auf der Erde und in der Luft Vortheil ziehet, als daß er sich nach den Sternen und der Sonne am Himmel umsiehet. Aber auch die Thiere, welche den Kopff auf einem langen Halse tragen, und sich frey umsehen können, haben gleichfalls diese Beschaffenheit ihres Leibes erhalten, damit sie sich frey umsehen können, unerachtet sie sich aus andern Ursachen frey umsehen müssen als der Mensch. Und demnach stehet uns das Exempel der Thiere keinesweges wie dem Poeten entgegen: denn wir finden nicht allein bey den Menschen etwas mehreres als bey den Thieren, sondern auch darinnen, wo die nächste Absicht bey Menschen und einigen Thieren überein kommet, dennoch in der ferneren Absicht einen gar grossen Unterschied, wie es der Unterschied zwischen vernünftigen und unvernünftigen Thieren erfordert.

Wird von dem Einwurffe befreyet.

§. 204. Da die Füße zum Gehen und Stehen Menschen und Thieren gegeben sind (§. 202.); so finden wir sie auch in allem so eingerichtet, wie es diese Absicht erfordert. Wir wollen zuerst die Füße der Menschen vornehmen, und sie ein wenig in unsere Betrachtung ziehen. Die Füße von den Schenkeln bis an die Ferse haben eine ziemliche Länge, und sind oben an dem Kopffe des Schenkel-Beines beweglich, damit man den ausgestreckten Fuß bewegen kan. Und

Besondere Beschaffenheit der Füße.

Wie der Fuß zum gehen geschickt.

dieses dienet zum Gehen. Denn weil der ganze Fuß sich steif und ausgestreckt bewegen läffet; so kan man den einen weiter von dem andern fortsetzen, indem die Last des Leibes auf dem einen ruhet. Da nun der Fuß lang ist, so kan man ihn weit fortbringen, ohne daß die Schenkel oben an der Scham gar zu weit von einander kommen dörrfen: welches sonst nöthig wäre, wenn wir kurze Füße oder Beine hätten, und doch grosse oder weite Schritte thun wolten; aber dabey auch sehr gefährlich, indem wir uns leicht was zersprengen könten und einen Bruch bekommen, wenn wir im Ausgleiten fielen. Ich nenne hier mit den Anatomicis den Fuß, den ganzen Theil des Leibes oben von der Scham an bis unten zu Ende des ganzen Leibes, welches man insgemein mit keinem allgemeinen Nahmen nennet, unterweilen aber wohl das Bein zu nennen pfleget: wiewohl wir nach der gewöhnlichen Mund-Art den Theil von der Scham bis an die Kniee das dicke Bein; den von dem Kniee bis an die Ferse schlechterdinges das Bein und endlich das unterste den Fuß nennen. Damit die Füße steif sind und die Last des Leibes darauf gewiß stehen kan, ohne daß sie sich biegen; so gehen starcke Knochen durch, als durch die Schenkel (*femora*), das Schenkel-Bein (*os femoris*), durch das Bein

Erinnerung.

Wie die Füße geschickt sind darauf gewiß zu stehen.

Bein das Schien-Bein (*tibia*), durch den Fuß gar viele Beine, die wir nicht alle insbesondere erzählen wollen. Es gehet aber der Knochen durch das dicke Bein mit dem Schien-Beine nicht in einem Stücke fort, sondern in dem Knie ist ein Gelenke, daß man das Schien-Bein so weit zurücke beugen kan, daß es mit dem Schenckel-Beine einen rechten, ja gar einen spitzigen Winkel macht, gleichwie sich auch die Schenckel-Beine an dem Leibe gleicher Gestalt lencken lassen. Hierdurch sind wir Wie wir zum Sitzen aufgelegt: denn wenn wir sitzen, zum Sitzen und zwar aufgerichtet, so machen so wohl geschickte die dicken Beine mit den Beinen, als der sind, Leib mit den dicken Beinen einen rechten Winkel: sitzen wir aber gebückt; so macht der Leib mit den Schenckeln einen spitzigen Winkel, und zwar viel oder wenig, nachdem wir uns starck, oder nur ein wenig bücken: endlich wenn wir sitzen, und die Füße zurücke ziehen, so machen die Beine mit den Schenckeln, oder die Schien-Beine mit den Schenckel-Beinen einen spitzigen Winkel. Wir sind auch hierdurch geschickt bequem aufzustehen. - Denn wenn Wie wir zum Aufstehen gegen wenn wir stehen, muß die Last des Leibes auf den Fuß-Solen ruhen. Nun sind, wenn wir sitzen, der Leib und die Schenckel

Schien. Seine um die ganze Länge der Schenkel von einander entfernt. Derwegen wenn wir aufstehen wollen, muß der Leib so weit herüber gebracht werden, daß seine Länge bald in die Fuß-Solen fällt, worauf er ruhen muß, so bald wir stehen. Wäre mir erlaubt mathematische Beweise zu führen, so könnte ich solches aus den Gründen der Statick mit Hülffe der Geometrie begreiflicher machen, aber nur für diejenigen, welche die Mathematick verstehen, so viel hierzu nöthig. Wir rücken demnach, indem wir aufstehen wollen, mit den Schenkeln von dem Stuhle ab, und ziehen die Füße gegen dem Stuhl zurücke, daß die Länge des Leibes wenigstens in die Fersen fällt. Denn wenn der Leib aufgerichtet wird, daß er mit den Füßen in eine Linie kommet; so lieget die Last gleich auf den Füßen, und ruhet der ganze Leib auf den Fuß-Solen, daß er kein Gewicht hinter sich behält, wodurch er zurücke fallen kan, gleichwie zu geschehen pfleget, wenn wir den Leib aufrichten wollen, ohne daß wir die Schenkel von dem Stuhle weggebracht oder vorgeschoben, und die Füße zurücke gezogen. Endlich haben wir auch im Gehen Vortheil davon. Denn indem wir gehen, so wird der Fuß, den wir fortsetzen, allein an dem Kniee etwas gebogen, damit die Fuß-Sole auf die Hori-

Vortheile
der Füße
im Gehen
und Stei-
gen.

Horizontal - Fläche perpendicular nieder tritt. Und dieses ist absonderlich vonnöthen, wenn wir steigen, wenn wir denn auch in diesem Falle den Fuß an dem Kniee mehr zu beugen pflegen, indem wir den Fuß höher setzen, als wenn wir auf einer ebenen Fläche gehen. Im Gegentheile wenn wir niedersteigen, so wird der hintere Fuß an dem Kniee gebogen und zwar viel, oder wenig, nachdem die Fläche viel oder wenig erhaben ist. Und daher kommet es, daß, wenn die Fläche, worauf wir herunter steigen, sehr jähe ist, und der hintere Fuß an dem Kniee zu starck gebogen wird, der Leib nicht gnung darauf ruhen kan, und daher schon anfängt zu fallen, ehe der fördere auftritt, folgendes wir genöthiget werden wider unseren Willen zu lauffen, woferne wir nicht fallen wollen. Weil wir im Ge- **Warum**hen auf einem Fusse stehen müssen, und die die Fußganke Last des Leibes auf ihm ruhet, indem Sole breit wir fortschreiten; so hat die Fuß - Sole **ist** breit seyn müssen: welches bey den Thieren nicht nöthig ist, die vier Füße haben, aber doch bey den Zwenfüßigen gleichfalls eintrifft. Da wir vor uns weggehen, und **Warum**uns von vornen bücken, wenn wir etwas die Füße aufheben wollen; so stehen die Füße auch aufwärts vorwärts, damit es schwerer wird uns stehen. vorwärts, als rückwärts nieder zu werffen, indem wenige Fälle sind, da wir über den Rücken

Rücken fallen können, als da Gefahr ist von vornen zu fallen. Es läſſet ſich dieſes aus den Gründen der Statick auf das allerdeutlichſte zeigen, und daraus noch ferner erweiſen, daß der Leib viel gewiſſer ſtehet, und wir viel ſicherer fortgehen können, wenn die Füſſe vorwärts ſind, als wenn ſie zu den Seiten angeſetzt wären. Wer der Statick unerfahren iſt, kan es auch nur daher abnehmen. Wir wiſſen, daß dasjenige gewiſſer ſtehet, was auf einem breiten Fuſſe aufſtehet, als was nur einen kleinen Grund hat, darauf es ruhet. Nun iſt unſtreitig, daß, wenn die Füſſe vorwärts ſtehen, wir einen viel gröſſeren Raum auf dem Erdboden einnehmen, darauf wir ruhen, als wenn ſie nach der Seite heraus giengen. Und demnach dienet uns das erſtere dazu, daß wir gewiſſer ſtehen. Wenn wir bey den Thieren den Unterſcheid der Füſſe unterſuchen wolten, ſo würden wir noch viele Proben der göttlichen Weiſheit und Güte finden, daraus wir zu rühmen Urſache hätten, daß GOTT alles auf das beſte gemacht. Allein wir können uns in dieſe Weitläufigkeiten nicht einlaſſen, da uns ohne dem die Materie unter den Händen gewachſen und das Werck weitläufiger worden, als wir anfangs Vorhabens waren.

Erinnerung.

§. 205. Damit nun aber unsere Füße Nutzen der zu allen Bewegungen aufgelegt wären, so Mäuslein sind sie mit gar vielen Mäusleinen versehen, an den deren Verrichtungen von den Anato- Füßen. micis aus ihrer Verknüpfung mit den Beinen, die sie bewegen, und der Lage der Fasern determiniret worden. Es finden 1. an dem sich an jedem Schenkel-Beine das Lenden- Schen- Mäuslein (*psoas*) und Darm = Bein- keln. Mäuslein (*iliacus*) das Schenkel- Bein zu beugen oder vorwärts zu ziehen; die drey Ballen- Mäuslein (*gluteus major, medius, minor*) dasselbe zu strecken oder rückwärts zu ziehen: das viereckichte (*quadratus*) und das dreyfache (*trigemini*) um dasselbe auswärts zu ziehen; das dreyköpfige (*triceps*) um dasselbe einwärts oder ein Schenkel-Bein zu dem andern zu ziehen, und die beyden Verstopffer (*obturator internus & externus*) um es zu drehen. Da nun alle Bewegungen der Schenkel und alle Lagen, die sie nöthig haben, dadurch können bewerkstelliget werden; so haben auch die Schenkel-Beine so viele Mäuslein erhalten, als ihnen nöthig waren: denn in allen Bewegungen wird das Schenkel-Bein entweder vorwärts oder rückwärts gezogen, oder eines wird einwärts gegen das andere gezogen, oder es wird nach der Seite auswärts oder einwärts herum bewegt, und alle Veränderungen

2. an den
Schien-
beinen.

rungen in der Lage der Schenkel, Beine müssen durch diese Bewegungen geschehen. Es ist wohl freylich wahr, daß unterweilen zwey Bewegungen zugleich geschehen: allein alsdann sind auch die dazu gehörigen Mäuslein zugleich in Berrichtung. An den Schienbeinen werden angetroffen das zweyköpffige Mäuslein (*musculus biceps*), das halbhäutige (*semimembranosus*) das halbsehnadrige (*seminervosus*) und das geschlancke (*gracilis*), welche das Schienbein beugen oder hinterwärts zurücke ziehen, damit es mit dem Schenkel-Beine einen Winkel macht; das starke Mäuslein (*musculus rectus*), das Schenkel-Mäuslein (*cruralis*) und die beyden ungeheuren (*vastus internus* & *externus*), durch deren Hülffe das Schienbein ausgestreckt oder vorwärts bewegt wird; das Schneider Mäuslein (*musculus sartorius*), welches das Schien-Bein gegen dem andern herüber nach der Seite beuget oder einwärts ziehet, und endlich das bandförmige (*musculus membranofus*) und das Kniescheiben-Mäuslein (*popliteus*), welche das Schienbein von dem andern weg nach der Seite beugen, oder es auswärts ziehen. Da nun alle Bewegungen des Schienbeines und alle Lagen, die es nöthig hat, dadurch sich bewerkstelligen lassen; so haben auch die Schien-

Schien-Beine so viel Mäuslein erhalten als ihnen nöthig waren. Denn in allen Be-

wegungen wird das Schien-Bein entweder gebogen, oder ausgestreckt, oder einwärts oder auswärts gezogen und alle Veränderungen in der Lage des Schien-Beines müssen durch diese Bewegung erhalten werden.

An dem Fusse (wie man das Wort in gemeinem und engerem Verstande nimmt) 3. an dem Fusse.

sind zugegen das vordere Schien-Bein-Mäuslein (*tibiaeus anticus*) und das vordere Stieffel-Mäuslein (*peroneus anticus*), welche den Fuß vorwärts bewegen oder beugen; die beiden Waden-Mäuslein (*suralis internus & externus*, oder *gastrocnemii*, von denen der erstere auch *solæus*, der andere *gemellus* genannt wird), um den Fuß zu strecken, oder rückwärts zu bewegen; das Fußsohlen-Mäuslein (*musculus plantaris*) um den Fuß hohl zu machen, und endlich das hintere Schien-Bein-Mäuslein (*tibiaeus posticus*) und das hintere Stieffel-Mäuslein (*peroneus posticus*) um den Fuß ein- und auswärts zu bewegen.

Da nun alle Bewegungen des Fusses und alle Lagen, die sie nöthig haben, sich dadurch bewerkstelligen lassen; so haben auch die Füße so viele Mäuslein bekommen, als ihnen nöthig sind. Denn sie werden entweder gebogen oder ausgestreckt, oder aus- und einwärts

(Physik III.)

Do

bewe,

4. an den
Zehen.

beweget, und durch diese Arten der Bewegung werden sie in alle Lagen gebracht, die sie annehmen können. Endlich da auch die Zehen beweglich sind, so haben sie gleichfalls ihre Mäuslein erhalten, dadurch sie ihre Bewegungen vollbringen können. Es befinden sich demnach an jedem Fusse das tiefe (*perforans*, *flexor magnus*) und das erhabene Mäuslein (*perforatus*, *flexor minor*) um die vier kleinen Zehen zu beugen, denn die grosse Zehe hat dazu ihr eignes Mäuslein, welches aber keinen besonderen Nahmen erhalten; die vier wurmigen Mäuslein (*musculi lumbricales*), welche an dem ersten Gliede die vier kleinen Zehen beugen, gleichwie das tiefe an dem dritten und das erhabene an dem andern; das lange und kurze ausdehnende Mäuslein (*flexor longus & brevis*), davon das erstere alle vier kleine Zehen in allen Gliedern zugleich, das andere aber eben dieselben hauptsächlich in dem mittleren Gliede dehnet, denn die grosse Zehe hat abermahls ihr besonderes Mäuslein dazu erhalten, welches keinen besonderen Nahmen bekommen und durch besondere Flechsen oder Sehnen jedem Gliede angeheftet ist; die äusseren und inneren Zwischen = Knochen = Mäuslein (*interossei interni & externi*), wodurch die Zehen nach der Seite von und gegen einander

ander bewegt werden, und endlich das wegziehende Mäuslein so wohl der grossen Zehe (*abductor pollicis, thenar*), als der kleinen (*abductor minimi digiti*), wodurch die grosse und kleine Zehe von den übrigen nach der Seite weg bewegt wird. Man siehet hier, wie vorhin, daß die Zehen gleichfalls so viele Mäuslein erhalten, als ihnen zu allen Bewegungen, die sie vonnöthen haben, dienlich sind.

§. 206. Es wäre von dieser Materie noch gar vieles zu sagen, wenn wir alles nach der uns sonst gewöhnlichen Art zur völligen Deutlichkeit bringen wolten. Denn wenn wir begreifen wolten, daß die Mäuslein, welche wir angeführet, würcklich diese Bewegungen verrichten, die wir ihnen zugeeignet; so müßten wir solches aus ihrer Befestigung an den Knochen und der Lage der fleischernen Fasern zeigen. Es ist gewiß, daß die Mäuslein die Theile bewegen, daran sie befestiget sind, indem sich die fleischernen Fasern verkürzen (§. 51.), und das Mäuslein, welches einen Theil des Leibes bewegt, entspringet aus einem andern anliegenden, der in der Verriichtung unbeweglich verbleibet, und ist zugleich mit den Schwänke an den Knochen befestiget, den es bewegt. Wenn man demnach auf die Lage des ganzen Mäusleins und seine Befestigung an den

Warum dieses nicht weiter ausgesühret wird.

Wie man erkennt, welchen Theil ein Mäuslein bewegt.

Wie man die Art der Bewegung erkennt. Knochen acht hat; so kan man daraus erkennen, welchen Theil er beweget. Wenn man auf die Lage der fleischernen Fasern siehet, so läſſet sich begreifen, nach welcher Gegend durch ihre Verfürkung der Theil beweget wird und also die Art der Bewegung determiniren. Aus der Art der Bewegung ersiehet man die Art der Lage, dar- ein sich das Glied bringen läſſet. Aus diesen allgemeinen Gründen läſſet sich in einem jeden besonderen Falle begreiflich machen, was für ein Glied ein jedes Mäuslein beweget, was für eine Art der Bewegung es hervor bringet und in was für eine Lage es durch diese Bewegung gebracht wird.

Wie man die Gründe dazu findet. Man siehet nun leicht, daß, wenn ich dieses von einem jeden Mäuslein insbesondere ausführen sollte, die Arbeit zientlich weitläufftig fallen würde. Ich lasse mich demnach begnügen, daß ich gewiesen, wie man vor sich selbst finden kan, was ich der Kürze halber weglassen muß. In den anatomischen Schrifften findet man die Lage der Mäuslein und ihre Befestigung an den Knochen, auch die Lage ihrer fleischernen Fasern beschrieben, und wer sich selber in Anatomien zeigen läſſet, wird von der Richtigkeit versichert. Derowegen darff man nur dazu die allgemeinen Gründe anwenden, so wird man den völligen Beweis haben, dadurch man in
aller

aller Deutlichkeit die Verrichtungen der Mäuslein einseheth, die man ihnen zueignet. Und in der That ist auch dieses der Weg, wodurch man die Verrichtungen der Mäuslein heraus gebracht, und den ich oben gegangen bin, wo ich dieselben umständlicher ausgeführet. Z. E. bey den Füßen hat die Erfahrung gewiesen, zu wie vielerley Bewegungen sie aufgelegt sind. Derowegen da man gewußt, daß die Mäuslein die Bewegung bewerkstelligen; so hat man in der Anatomie nachgesehen, welche durch ihre Lage und Befestigung an den Knochen und durch ihre Lage ihrer Fasern geschickt sind diese oder jene Bewegung hervor zu bringen. Wir finden zwar, daß Winslow (a) vorgiebet, als wenn die Anatomici bisher die Verrichtungen der Mäuslein nicht richtig gnuung determiniret hätten: allein bey denen Verbesserungen, die er vornimmt, gehet er auch auf keinem andern Wege, als den wir erst angewiesen. Und demnach können wir es hierbey bewenden lassen. Es ist aber auch noch ein ander Punct in dieser Materie übrig, der sich noch weiter ausführen ließe. Nämlich da Gott kein Vermögen dem Menschen für die lange Weile gegeben (§. 1049. Met.)

Exempel zur Erläuterung des vorigen.

Was bey gegenwärtiger Materie weiter auszuführen.

Do 3

(a) Memoires de l' Acad. Roy. des Scienc.
A. 1720. p. 85. & seqq. edit. Par.

Met.); so muß auch jederzeit ein Grund vorhanden seyn, warum er dem Leibe ein Vermögen ertheilet sich auf diese und keine andere Art zu bewegen. Und demnach sollte man nicht allein diesen Grund untersuchen, sondern auch ferner zeigen, wie er mit den allgemeinen Absichten, die Gott bey dem Menschen gehabt, zusammenstimmet. Allein dieses gehöret in die Wissenschaft von der Vollkommenheit der Dinge (§. 708. Met.) davon wir vielleicht zu anderer Zeit Proben geben werden.

Nutzen des
Rück-
Grades.

§. 207. Damit der Ober- und Unterleib nebst dem Kopffe aufgerichtet stehen kan, wir mögen stehen oder gehen, oder aufgerichtet sitzen; so gehet von dem Kopffe an bis durch den ganzen Rumpff der Rück-Grad, jedoch damit man den Leib auch wenden und nach Erfordern beugen kan;

Nutzen der
Würbel-
Beine i. u.
Verhaupt.

so bestehet der Rück-Grad aus Gelencken oder Wirbel-Beinen (*vertebris*). Wir wenden unterweilen den Hals um nach der Seite zu sehen, indem der übrige Leib unverrückt stehen bleibet: und in diesem Falle kommen uns die Wirbel-Beine am Halse (*vertebrae colli*) zu statten, deren man sieben zu zählen pfleget. Unterweilen beugen wir den Hals vorwärts um nieder zu sehen, unterweilen hinterwärts um in die Höhe zu sehen: und in beyden Fällen kommen uns abermahl die Würbel-

2. am Hal-
se.

Beine

Beine am Halse zu statten. Alsdenn aber fällt es auch bequem, daß lieber viele und kleine, als wenige und grosse Würbel sind, absonderlich wenn wir den Hals zugleich beugen und wenden, als wenn wir nach der Seite niederwärts, oder nach der Seite in die Höhe sehen. Gleichergestalt wenden wir unterweilen den Leib nach der Seite, indem die Füße gerade und unverrückt stehen bleiben und in diesem Falle kommen uns die Würbel. Beine am Rücken (*vertebrae dorsae*) und die Würbel. Beine an den Lenden (*vertebrae lumborum*) zu statten. Ingleichen beugen wir uns unterweilen vorwärts; unterweilen auch über den Rücken: und in beyden Fällen haben wir gleichfalls von beyden Würbel. Beinen Vorthail; ingleichen kommet uns ihre Menge zu statten, massen am Rücken zwölfse, an den Lenden fünfse gezehlet werden. Eben deswegen **Barum** sind die oberen Würbel. Beine kleiner als die oberen die unteren, absonderlich sind die am Hals kleiner als se die allerkleinsten: hingegen sind die die unteren untersten an den Lenden nicht so feste an einander und lassen sich leichter als die andern bewegen, damit wir uns desto mehr beugen können, indem wir in gar vielen Fällen den Leib an den Lenden mehr beugen müssen als an dem Rücken, es mag solches entweder vorwärts, oder über den

Wie der
Rück-
Grad zu
Befesti-
gung der
Ribben
dient.

Warum
die Wür-
bel-Beine
hohl sind.

Ursache

Rücken geschehen. Und wir sehen an den Seil-Tänzern und anderen, die sich in ungewöhnlichen Wendungen des Leibes üben, daß wir vermittlest der Würbel-Beine uns stärker zu beugen geschickt sind, als insgemein zu geschehen pfleget wo keine Übung dazu kommt. Da der Ober-Leib eine Höhle haben muß, die nicht wie im Unter-Leibe zusammen fällt, wenn nichts von innen vorhanden, was ihn auf-treibt (§. 129.); so dienet der Rück-Grad auch dazu, daß zu dieser Absicht die Ribben daran können befestiget werden. Und demnach sind am Rücken so viel Würbel-Beine, als wir Ribben auf einer Seite haben, nemlich zwölf. Weil das Rücken-Marck durchgehen muß, damit die Nerven daraus durch den Leib sich bequemer vertheilen lassen (§. 179.); so sind die Würbel-Beine insgesamt inwendig hohl. Und dadurch hat der Rück-Grad noch ein anderes Amt erhalten, daß er nemlich das Rücken-Marck, daran so viel gelegen ist, weil ohne die daher geleitete Nerven keine Bewegung in dem Leibe statt findet (§. 31.), verwahret, damit es keinen Schaden nehmen kan: denn sonst wäre gnung gewesen, wenn es inwendig innerhalb dem Leibe bloß an dem Rücken-Grade herunter gieng. Unterdessen daß das Rücken-Marck in der Bewegung des Rück-

Rück-Grades nicht Schaden nehmen kan, von ihrer sondern von dieser Bewegung nichts empfindet; so sind die Würbel-Beine nicht allein eingelenkt sowohl von innen durch eine solche Einlenkung, als auch von aussen durch eine wechselseitige Einlenkung, sondern sind auch von innen durch Hülffe eines Knorpels verwachsen, damit man sich nicht zu starck beugen kan, weil man mehrere Gelegenheit sich vorwärts, als überwärts zu beugen, und ist sowohl von innen ein dickes und starckes, von aussen aber ein häutiges Band, damit wir uns stärker vorwärts, als überwärts beugen können.

Endlich sind die Würbel-Beine mit Fortsätzen (*processibus*) versehen, damit die Mäuslein vermittlest ihrer Fletzen daran können befestiget werden, die zur Bewegung der anliegenden Theile dienen.

Marum
sie Forts
sätze ha
ben.

Es liesse sich hier noch verschiedenes in weitere Betrachtung ziehen, wenn wir alles haarklein zu untersuchen Vorhabens wären. Und insonderheit wäre auch mit darauf zu sehen, wie bey denen verschiedenen Absichten, die Gott bey dem Rück-Grade gehabt, alles so eingerichtet worden, daß keine der andern entgegen oder hinderlich ist: wovon schon in etwas eine Probe darinnen gegeben worden, daß die Bewegung dem Rücken-Marcke nicht nachtheilig ist.

Erinne
rung.

Gebrauch §. 208. Die Hände und Armen die-
der Hände nen uns zu gar vielfältigen Verrichtungen,
und Ar- welche aus der Erfahrung zur Gnüge er-
men, fandt werden, aber wegen ihrer Menge

Warum
der Mensch
Hände
hat.

sich mit wenigen Worten nicht erzehlen lassen. Alle diese Verrichtungen geschehen vermittelst der Bewegungen, die durch Hände und Armen können bewerkstelliget werden, und der Mensch kan durch diese Bewegungen so vielerley verrichten, weil er mit einer vernünftigen Seele begabet ist. Eben deswegen hat er Hände bekommen, damit er dasjenige damit verrichten könnte was zur Nothdurfft, Bequemlichkeit und Vergnügung des menschlichen Lebens gehöret, dahingegen die Thiere keine haben, weil sie ohne Hände verrichten können, was sie zu Erhaltung ihres Lebens und ihres Geschlechtes zu verrichten nöthig haben. Und ist gnung, wenn wir untersuchen, was für Bewegungen der Armen und Hände möglich sind, und wie sich dieselben bewerkstelligen lassen. Der Arm lässet sich ausstrecken und dadurch sind wir geschickt in die Weite zu langen, ohne daß der Leib von seiner Stelle kommen darff, sondern unverrückt da verbleibet, wo er ist: welches in gar vielen Fällen sich ereignet, da wir weit zu langen vonnöthen haben, ohne daß wir wegen einiger im Wege stehenden Sachen, oder auch wegen der Lage
 des

Die Thie-
re keine
haben.

Wie vie-
lerley Be-
wegungen
des Armes
möglich.

des Körpers, die wir entweder nicht ändern dürfen, oder der Bequemlichkeit halber nicht zu ändern verlangen, den Leib näher hinzu bewegen. Wir können den

Arm gerade in die Höhe mit dem Rück-Grade parallel erhöhen, daß die Hand weit über den Kopff hervor langet, und diese Bewegung brauchen wir, wenn wir nach etwas in die Höhe langen müssen.

Es läßt sich aber auch der Arm ausgestreckt nieder legen, daß er gleichfalls mit dem Rück-Grade parallel ist und die Hände niederwärts gegen die Füße gehen: welche Bewegung uns zu statten kommt, wenn wir niederwärts langen sollen. Da

wir nun den Arm sowohl in die Höhe, als in die Tieffe so weit bringen können, bis er mit dem Rück-Grade parallel wird, wenn wir entweder aufgerichtet stehen, oder sitzen, oder ausgestreckt liegen; so läßt er sich in einem halben Circul bewegen und kan darinnen in einen jeden Grad gebracht werden, daß er seitwärts in der Höhe und in der Tieffe nach etwas langen kan. Man

kan aber auch den Arm gegen den Rücken zu um und gegen die Brust herum bewegen. Und diese Bewegung kommt uns

zu statten, wenn wir entweder nach der linken, oder nach der rechten Seite etwas zu langen haben.

Es ist aber der Arm **Warum** getheilet und hat demnach **zwen Theile**, da **er zwey** **Theile hat** **rinnen**

rinnen in dem oberen das Achsel-Bein (*os humeri*) und am unteren der Ellbogen (*ulna, cubitus*) mit der Ellbogen-Röhre (*radio*), als welche beyde Beine neben einander liegen und zusammen ein einiges Glied ausmachet, damit wir nicht allein den Arm in die Weite, sondern auch in die Nähe ausstrecken können, massen uns dieses zu statten kommet, wenn wir mit der Hand weit zu langen nicht vonnöthen haben.

Bewegun-
gen des
vorderen
Theiles
des Ar-
mes.

Der Hand.

Wir können aber den vorderen Theil des Armes eben so wie den ganzen Arm bewegen, daß der obere oder hintere Theil unbeweglich liegen bleibt, nemlich in die Höhe, herunter in die Tieffe und zu beyden Seiten. Ja auch die Hand läset sich ohne beyde Theile des Armes gerade ausstrecken, und niederwärts, aufwärts und nach beyden Seiten bewegen, welches uns in unseren Verrichtungen bald hier, bald dazu statten kommet.

Der Fin-
ger.

Die Finger haben gleichfalls eine dreyfache Bewegung, denn man kan sie ausstrecken, man kan sie gegen die flache Hand nieder beugen, man kan sie nach beyden Seiten bewegen. Sie haben über dieses Gelencke, damit sie sich nach der Krümme beugen lassen und man sie an die mittlere Hand (*metacarpum*) andrücken kan, wodurch wir geschickt sind zuzugreifen, etwas in die Hände zu fassen und feste zu halten.

halten. Alle diese Bewegungen sind aus der Erfahrung klar, indem ein jeder, der gesunde Gliedmassen hat, gleich dieselben bewerkstelligen kan, wenn er es verlangt. Und wer die Berrichtungen der Menschen, welche sie mit den Händen und durch Hülfe der Armen verrichten, deutlich erklären will, der muß zeigen, welche von diesen Bewegungen statt finden, und wie sie mit einander abgewechselt werden. Alles, was wir mit den Händen verrichten, kan nicht anders als durch Bewegung der Hände, Finger und Armen und vermittelst unverrückter, oder unterweilen veränderter Lage der besonderen Theile des Armes und der besondern Glieder der Finger geschehen. Derwegen muß aller Unterscheid der Berrichtung hierinnen gesucht werden. Es ist wahr, daß wir nicht in allen Berrichtungen bis dahin kommen dörfen, indem wir es hier wie in andern Fällen machen müssen, da die Begriffe zergliedert werden (§. 18. c. 1. Log.): denn aus einfacheren Berrichtungen entstehen endlich zusammengesetzte, aber indem man diese in die einfacheren auflöset, so muß man doch zuletzt in die Bewegungen der Hände, Finger und Armen verfallen. Es ist aber diese Zergliederung der Begriffe nicht ohne Nutzen: denn auf solche Weise läset sich eine Berrichtung mit blossen Worten einem andern

Woher man sie erkennet.
Wozu ihre Erkenntniß dienet.
Nutzen der deutlichen Erkenntniß der Berrichtungen.

rungen aus den Händen. ren beibringen und für die späten Nachkommen auf das vollständigste beschreiben. Es würden über dieses hierdurch die Wörter, wodurch die Berrichtung der Menschen angedeutet werden, in ihre gebührende Schranken eingeschlossen, daß durch keine Unbeständigkeit im Reden einige Irrung entstehen könnte.

Was für Mäuslein zur Bewegung der Armen, Hände und Finger dem Menschen gegeben sind.

Nutzen der Mäuslein, die 1. den Arm bewegen.

§. 209. Damit nun alle diese Bewegungen des Achsel-Beines, des Ellbogens, der Hand und der Finger sich bewerkstelligen liessen, so hat jeder Theil seine besondere Mäuslein erhalten. Denn besondere Mäuslein hat zu seiner Bewegung das Achsel-Bein, besondere haben die Ellbogen, besondere die Hand, besondere die Finger, weil öftters einer von diesen Theilen ohne den andern, öftters auch einer anders als der andere bewegeet wird, wenn sie gleich mit einander zugleich bewegeet werden. Nämlich die Bewegung des ganzen Armes geschieht vermittelst des Achsel-Beines. An diesem Achsel-Beine sind befestiget das dreyeckigte Mäuslein (*deltoides*), das Raben-Mäuslein (*coracoideus*), das Mäuslein über der Bräte (*supraspinatus*) um den Arm in die Höhe zu heben; das eingesenkte (*subscapularis*), das breite am Rücken (*aniscapltor*), das grosse rundte, (*rotundus major*) um den Arm nieder zu ziehen; das kleine rundte

rundte (*rotundus minor*) und das unter
 der Gräte (*infraspinatus*) um den Arm
 zurücke zu ziehen, und endlich das Brust=
 Mäuslein (*pectoralis*) um den Arm nach
 der Brust zu herüber zu ziehen. Es hat dem
 nach der Arm so viele Mäuslein zu seiner
 Bewegung erhalten, als Arten der Bewe-
 gungen ihm nöthig sind (§. 208.). Gleicher- 2. den Ell-
 gestalt hat der Ellbogen an ihm befestiget bogen.
 das zweyföpfige Mäuslein (*musculus*
bicipitem) und das innere Armen-Mäus-
 lein (*brachium internum*) um ihn zu beu-
 gen; das äussere Armen-Mäuslein
 (*brachium externum*), und die beyden
 Streck-Mäuslein, das lange und das
 kurze (*extensorum cubiti longum & bre-*
vem) um den Ellbogen oder den unteren
 Theil des Armes auszustrecken; die ein-
 warts drehende Mäuslein (*pronato-*
res), das rundte (*rotundum*) und das
 viereckichte (*quadratum*) und ihn einwärts
 zu drehen und (*supinatores*) die auswärts
 drehende Mäuslein, nemlich das lange
 (*longum*) und das kurze (*brevem*) um ihn
 auswärts zu drehen, und zwar sind diese
 drehende Mäuslein an einem besonderen
 Beine, der Ellbogen-Röhre oder Spindel,
 befestiget, damit sich der untere Theil des
 Armes desto stärker drehen lasset, weil
 man ihn nöthig hat stärker aus- und ein-
 warts zu drehen als den oberen Theil des
 Armes.

3. die Hand Armes. Damit man die Hand hohl machen kan, welches man braucht, wenn man etwas darein fassen will; so ist dazu das flache Hand-Mäuslein (*musculus palmaris*) gegeben worden. Hingegen dienen das innere Ellenbogen-Mäuslein (*cubitus internus*) und das innere Spindel-Mäuslein (*radius internus*) die Hand zu beugen; das äussere Ellenbogen-Mäuslein (*cubitus externus*) und das äussere Spindel-Mäuslein um die Hand auszustrecken. Und demnach finden wir abermahls auch für die Hand so viel Mäuslein, als sie zu ihren Bewegungen vonnöthen hat (§. 208.).
4. die Finger. Die Finger sind nicht allein ganz, sondern auch in ihren besonderen Gelencken beweglich. Und demnach ist ein grosser Vorrath von Mäusleinen, der ihnen zu Diensten stehet. Der Daumen (*pollex*) hat seine besondere zwey Mäusleinen die ihn beugen und ausstrecken, und noch zwey andere, die ihn zu den andern Fingern herüber ziehen und von ihnen weg auf die Seite herüber bewegen. Es beuget ihn, daß das obere Glied hernieder bewege wird, das Beuge-Mäuslein (*flexor pollicis*) und hingegen strecket ihn aus, daß eben dieses obere Glied mit dem unteren eine gerade Linie macht, das Streck-Mäuslein (*extensor pollicis*). Hingegen die
- a den Daumen.

die drey Ziehe-Mäuslein (*thenar*, *hypothenar*, *antithenar*) verrichten die übrigen Bewegungen, und zwar die ersten beyde ziehen den Daumen an die übrigen Fingern an, das dritte aber ziehet ihn von b. die übrigen übrigen Fingern nach der Seite her gen vier über. Damit die übrigen vier Finger sich Finger. beugen lassen, so hat ein jeder von ihnen an dem ersten Gliede ein Wurm-förmiges Mäuslein (*musculus lumbricalis*), an dem andern Gliede wird in jedem Finger durch eine besondere Flechse das erhabene Mäuslein (*musculus sublimis, perforatus*) und auf gleiche Weise an dem dritten Gliede das tieffe Mäuslein (*musculus profundus, perforans*) befestiget. Damit eben dieselbe sich ausstrecken lassen, so zertheilet sich die Flechse des grossen Streck-Mäusleins (*extensoris magni*) in vier Theile, deren ein jeder an dem andern und dem obersten Gliede des Fingers befestiget. Damit man sie zusammen ziehen und feste an einander drücken kan; so sind sie mit den Zwischen-Knochen-Mäusleinen und zwar den inneren (*interossei interni*) versehen: damit man sie aber auch von einander bringen und die Hand ausbreiten kan; so leisten dazu ihre Dienste die äusseren Zwischen-Knochen-Mäuslein (*interossei externi*). Nämlich durch die inneren werden sie gegen

(Physik III.) P p den

c. den Zei- den Daumen zu, durch die äusseren von dem
ge-Finger. Daumen weg bewege. Endlich der Zei-
ge-Finger (*index*) hat noch ein besonde-
res Mäuslein, dadurch er ausgestreckt
wird, nemlich den Zeiger (*indicatorum*),
damit wir diesen Finger zum Zeigen brau-
chen können. Und dieses ist die Ursache,
warum er sich allein starck ausstrecken läßt
set, indem die übrigen alle niedergebogen
sind: welches mit den andern nicht so
wohl angehet.

d. den Ohre-
Finger.

Ohre-Finger oder der kleine Finger (*dig-
itus auricularis*) sein besonderes Mäus-
lein erhalten, damit wir ihn gleichfalls aus-
strecken können, indem die übrigen liegen,
jedoch nicht so gerade wie den Zeige-Finger:
welches auch nicht nöthig ist, indem wir
diesen Finger allein ausstrecken, wenn
wir das Ohre ausräumen wollen, oder
auch sonst mit einem Finger allein wohin
zu fahren nöthig haben. Und in solchen
Fällen läßt sich dieser Finger am bequem-
sten brauchen, weil er der äusserste an der
Hand ist, und desto freyer von den übrigen
Fingern sich abziehen läßt.

Erinne-
rung.

Wenn wir
alle die bisher erzählten Verrichtungen der
Mäusleinen ausführlich erweisen und be-
greiflich machen solten; so würde dieses
abermahls sehr weitläufig fallen. Man
kann sich aber mit der allgemeinen Anleitung
zu dergleichen Beweisen vergnügen (§. 206.)

und

und, wenn man Lust hat, mit Hülffe der anatomischen Schrifften, oder vermittelst eigener-Einsicht in die Anatomie, die besonderen Beweise daraus selbst ziehen. Ich **Ferners** erinnere auch hier einmahl für allemahl, **Erinnerung.** daß diejenigen, welchen es zu nichts dienet, daß sie die Mäuslein in dem menschlichen Leibe mit besonderen Nahmen nennen können, gar nicht nöthig haben darauf acht zu geben. Es ist ihnen genug, wenn sie mercken z. E. daß Gott dem Zeigefinger sein besonderes Mäuslein zugesellet, damit wir ihn ausstrecken können, indem die übrigen alle liegen und niedergebogen sind, ohne einige Beschwerde davon zu spüren, und solchergestalt in dem Stande sind von fernem etwas dem andern zu zeigen, wenn sich dazu Gelegenheit ereignet. Denn da wir hier weiter nichts als GOTTES Weisheit, Macht und Güte nebst seiner grossen Erkänntniß aus unserem Leibe erkennen wollen (als welches meine Absicht bey gegenwärtigem Werke ist); so kan uns der Nahme dazu nichts nutzen. Vielmehr haben wir Nutzen davon, wenn **Wie wir** wir uns angewöhnen bey allen vorkom- **Gottes** menden Fällen, wo wir bald diese, bald **Güte er-** andere Bewegungen unserer Glieder ge- **kennen.** brauchen, darauf acht zu haben, wie es uns zu statten kommet, daß wir dergleichen Bewegungen bewerkstelligen können,

und wie wir im Gegentheile schlim dar-
an seyn würden, wenn sie zu bewerkstelli-
gen es uns unmöglich wäre. Denn hier-
durch lernen wir die Güte Gottes schme-
cken, und wird uns dieselbe desto mehr ein-
geprägt. Unterdessen habe ich es doch
auch nicht für rathsam gehalten die Nah-
men ganz wegzulassen, weil auch einige
dieses Buch lesen möchten, denen es an-
genehm und nützlich ist die Nahmen zu wis-
sen.

Was die
Linien in
der Hand
nugen.

§. 210. Wir treffen allerhand Linien in
den Händen an, und unerachtet sich hier-
innen ein vielfältiger Unterscheid befindet,
so sind doch bey allen einerley Arten der Li-
nien und der Unterscheid ist nicht grösser als
er sich sonst in einerley Art Theilen bey ver-
schiedenen Personen befindet. Es ist wahr,
daß da GOTT in der Natur nichts vergeb-
lich machet (§. 1049. Met.), auch diese Li-
nien zu einer gewissen Absicht dem Men-
schen müssen gegeben seyn: allein daraus
lässet sich doch noch nicht dieselbe determi-
niren. Die Erfahrung zeigt, daß wir
sie nöthig haben, wenn wir die Hände zu-
drücken, oder auch damit etwas fassen und
feste halten wollen. Und dieses ist ein Nu-
zen, der mit dem Gebrauche der Hände
überein kommet. Derowegen da wir wis-
sen, daß GOTT die besonderen Absichten
mit den allgemeinen zusammen stimmt
(§. 1034.

(§. 1034. Met.); so dürfen wir auch nicht daran zweiffeln, daß wir die eigentliche Absicht der Linien in den Händen erreicht haben, der zu gefallen GDE uns dieselben gegeben. Ehe man diesen Nutzen der Linien in der Hand erkandt, ist man zu der Zeit, da die Wahrsager Künste im Gange waren, auf die Gedancken gerathen, als wenn durch die Linien der Menschen Glück und Unglück, nebst den dahin gehörigen Zufällen des menschlichen Lebens angedeutet würden, und dieses hat zu einer besondern Kunst aus der Hand zu wahrsagen Anlaß gegeben, welche man die Chiromantie genennet, und aus Verwandtschaft mit der Astrologie gar mit zu den mathematischen Wissenschaften gerechnet, dergestalt, daß auch noch der ältere Sturm in seiner Mathesi compendiaria oder seinen Tabulis über die Mathesin sie mit angehangen hat, unerachtet er die Thorheit derselben erkandt, und sie mit der kurzweiligen Person verglichen, die sich in der Nachcomædie mit præsentiret. Man kan für diese Kunst keinen andern Grund als Erfahrung anführen, und sie kan auch keinen andern Ursprung gehabt haben, als daß, nachdem man einmahl die Bedeutung feste gestellet, oder insgemein angenommen, es müßten die Linien in der Hand die Zufälle des menschlichen Lebens und das

Ungrund
der Chiromantie.

Worinnen
man ihren
Grund sucht.

davon herrührende Glück und Unglück bedeuten, man auf die Erfahrung acht gegeben, was die Menschen für Unterscheid in diesen Linien gehabt, welchen entweder diese, oder andere Zufälle begegnet, und dasjenige was in vielen Fällen übereingetroffen, zur Regel gemacht. Gleichwie es aber in dergleichen Fällen zu geschehen pfleget, daß wenn man einmahl eine Regel gemacht, man bloß diejenigen Exempel mercket, die damit eintreffen, die andern aber, welche entgegen sind, übergehet; so hat man es auch mit der

Wie man ihn falschlich gefunden haben vermeinet.

Chiromantie gemacht. Allein zu geschweigen, daß man sich mehr mit der Erfahrung rühmet, als daß man sie behauptete (§. 2. c. 5. Log); so finde ich doch alles nicht anders beschaffen, als daß es sich durch eine zufällige Uebereinstimmung mit den Linien in der Hand erklären lässet. Und mir fällt hiervon ein sonderbahres Exempel bey, welches ich in einem Frankösischen Tractate des *Bordelon* gelesen, der unter dem Titul *Le tombeau de L' Astrologie judiciaire* oder Grab der Wahrsager-Kunst aus dem Gestierne zu Paris heraus kommen, und zu Brüssel 1710. wieder aufgelegt worden. Man hat denjenigen, der ihn verfertiget, weil man algebräische Rechnungen bey ihm gesehen, mit Macht für einen Wahrsager halten wollen. Und als ihn einmahl einer in der Gesellschaft nicht wolte ruhen lassen,

bis

bis er ihm aus der Hand gewahrsaget hatte; so sahe er ihm endlich aus Verdruss zum Schein in die Hand, ob er gleich von der Chiromantie nichts verstund, und sagte, was ihm am ersten einfiel, er sollte sich vor der Treppe in acht nehmen. Dieser Mensch ward darüber ganz bestürzt und brach endlich in diese Worte heraus: Er habe es seinem Wirth so ofte gesaget, er sollte die eine Stufe, die so wankelte, feste machen lassen, und verlangte auch nicht eher wieder darauf hinauf zu steigen, bis sie gemacht war. Hier traf die Wahrsageren vortreflich ein, und wird wohl niemand sagen können, daß es anders als zufälliger Weise geschehen sey. Und gleichwohl pfleget man die Exempel von dieser Art für die allerwichtigsten zu halten.

§. 211. Damit wir den Kopf und den ganzen Leib bewegen und nach Erforderung der Umstände wenden können; so hat auch der Kopf, der Hals und der Rücken so viele Mäuslein erhalten, als zu Bewerckstellung der nöthigen Wendungen und Bewegungen erfordert wird. Man findet acht Paar Mäuslein, welche der Kopf zu seinen eigenen Bewegungen ohne den Hals erhalten. Der Kopf wird durch die beyden äußern Mäuslein (*mastoideos*) und die beyden inneren Mäuslein (*rectos interni*) vorwärts; hingegen durch die

Mäuslein der
Häupte,
Halse und
Rücken.

1. zu den
Bewegungen
an des
Kopfes.

2. des Hals-
fes.

förmigen (*splenios*), die verworrenen (*complexos*) und die grossen und kleinen geraden (*rectos majores & minores*) zurücke, und endlich durch die oberen und unteren Seiten-Mäuslein (*obliquos minores & majores*) etwas schräge gezogen. Wenn verschiedene von ihnen zugleich in Berrichtung sind; so wird der Kopf nach der Seite und in die Rundte herum bewegt, welches wir nöthig haben, wenn wir uns umsehen wollen. Damit wir den Hals beugen können; so haben wir das lange Hals-Mäuslein (*musculum longum*) und das ungleichseitige (*scalenum*) bekommen: damit wir ihn aber auch aufrichten und zurücke ziehen können; so sind uns darinnen das Ueberzwerg-Mäuslein (*musculus transversalis*) und die beyden grätige (*spinati*) behülfflich. Unterdessen nachdem diese Mäuslein entweder zugleich, oder in einem nach einander in Berrichtungen sind; so wird der Hals mit dem Kopfe (als ohne welchen er niemahls bewegt werden kan) bald auf diese, bald auf eine andere Art bewegt. Die Schultern haben gleichfalls gar viele Mäuslein erhalten, damit sie sich nach Erforderung der Umstände bald etwas in die Höhe, bald nach einer von beyden Seiten ziehen, bald auch hinunter drucken lassen. Dem gedultigen Mäuslein (*musculo patientia*) eignet man

3. der
Schultern

man

man die Erhöhung des Schulter-Blattes zu. Das kleine Säge-Mäuslein (*serratus anticus minor*) zieht das Schulter-Blatt vorwärts; die Monchs-Kappe (*cucullaris, trapezius*) zieht es zurücke, unterweilen auch ein Theil davon schief herunter, ein anderer aber schief hinauf; das Rauten-förmige (*rhomboides*) zieht es gleichfalls zurücke. Endlich das grosse Säge-Mäuslein (*serratus anticus major*) soll es gerade herunter ziehen, wie *Verbeyen* (a) behauptet. Ich weiß wohl, daß *Winslow* (b) viel gegen Erinnerung den Gebrauch dieser Mäuslein zu erinnern hat: allein wir können die Sache nicht entscheiden, weil wir jetzt nicht Gelegenheit haben die Beschaffenheit dieser Mäuslein zu untersuchen. Es hat endlich auch der Rücken 4. des Rückens. seine Mäuslein zu seiner Bewegung erhalten. Denn damit er sich hinterwärts beugen kan, so haben wir dazu drey Mäuslein erhalten, das längste (*longissimum dorsi*), das Heiligebein = Mäuslein (*sacrum*), und das halbstachelichte (*semispinatum*); damit wir ihn aber auch krümmen könnten, indem wir uns vorwärts und zwar niederwärts beugen; so muß uns das viereckigte (*quadratus*) dazu seine Dien-

Pp 5 ste

(a) Anat. lib. I. Tract. 6. c. 2. p. m. 359.

(b) loc. cit. ad §. 206.

Allgemei-
ner Ru-
gen.

ste leisten. Der Beweis hiervon läßt sich auf eben diese Weise führen, wie ich schon vorhin (§. 206.) angewiesen. Es kan aber durch diese Bewegungen der Leib in alle Lagen gebracht werden, die wir zu unseren Verrichtungen nöthig haben, welches ein jeder bey sich ereignender Gelegenheit wahrnehmen kan, wenn er sich darauf acht zu geben gewöhnet.

Rugen der
Flügel
und des
Schwanzes.

§. 212. Die Vögel und einiges Ungezieffer fliegen, und haben dazu ihre Flügel (*alas*) bekommen, dergleichen die Menschen und übrigen Thiere nicht haben. Das Fliegen ist diesen Thieren nöthig, damit sie geschwinde aus einem Orte in den andern kommen können, um nicht allein ihre Nahrung und eine sichere Ruhestätte zu suchen, sondern auch den Nachstellungen von Menschen und andern Thieren zu entgehen.

Was zum
Fliegen
nöthig.

Wenn ein Vogel auf der Erde ist und will fliegen; so muß er für allen Dingen den Leib in die Höhe heben, daß er in der Luft schwebet. Sobald er in der Luft ist, muß der Leib darin erhalten und zugleich fortbeweget werden. Wenn der Vogel fliehet; so streckt er den Hals vor sich und die Füße hinter sich. Die Flügel breitet er von beyden Seiten aus, daß sie die Länge des Leibes rechtwincklicht durchschneidet. Er beweget die Flügel auf und nieder, welches

ches man am besten bey den Störchen sehen kan, die grosse Flügel haben und wegen ihres schweeren Leibes etwas langsam fliegen.

Durch diese Bewegung der Flügel kan dem Ansehen nach der Leib nicht gerade vor sich fortgebracht werden, sondern wird nur erhalten, daß er durch seine Schwere nicht herunter fällt. Und demnach hat man sich allerhand Gedanken gemacht, wie es zugehet, daß der Leib gerade vor sich fortbeweget wird.

Allein *Borellus* (a) hat aus den Gründen der *Statick* erwiesen, wie es angehet, daß durch dergleichen Bewegung der Leib zugleich vor sich fortbeweget werden mag: welches sich aber an diesem Orte nicht erklären lästet.

Weil nun aber hierzu eine sehr starcke Bewegung der Flügel erfordert wird; so sind auch in den Vögeln die Brust = Mäuslein sehr starck, als sie in andern Thieren nicht angetroffen werden. Auch findet man, daß die Vögel, welche hoch und viel fliegen müssen, zur Erleuchtung des Fliegens viel längere Flügel in Proportion ihres Leibes als die übrigen erhalten.

Es haben aber auch die Vögel bey dem Fliegen den Schwanz nöthig, wenn sie höher, oder niedriger fliegen wollen: welches

Wie der Leib im Fliegen gerade fortbeweget wird,

Warum die Brust = Mäuslein der Vögel sehr starck sind.

Nutzen des Schwanzes bey dem Fliegen.

aber

(a) de motu animalium part. 1. prop. 195. 196. f. 974. 195. T. 2. Bibl. Anat.

Warum
der Mensch
nicht flie-
gen darf.

Ob man
es durch
die Kunst
bemerck-
stellen
kann.

abermahl Borellus (b) aus Statistischen Gründen erwiesen. Und deswegen geschieht es, daß, wenn ein Vogel in die Höhe fliegen will, er den Schwanz niederseckt; hingegen wenn er nieder fliegen will, ihn in die Höhe hebet. Hingegen wenn sie sich nach der Seite bewegen, so behalten sie den Schwanz ausgestreckt, und ist daraus klar, daß ihnen der Schwanz zu dieser Bewegung nicht im geringsten behülfflich ist. Der

Mensch hat das Fliegen nicht nöthig, indem er gnung auf andere Art und Weise aus einem Orte in den andern kommen kan.

Zum Fliegen gehören nicht allein Fliegel, sondern auch eine gar starcke Bewegung der Flügel: zu welchem Ende nicht allein die Vögel, wie wir gesehen, gar starcke Brust-Mäuslein, sondern auch in allem nach Proportion ihrer Grösse einen viel leichteren Leib haben als andere Thiere. Derowegen wenn wir Menschen fliegen sollten, so ist es nicht gnung, daß wir durch die Kunst an unseren Armen Flügel befestigen, sondern man müste uns auch eine grössere Kraft geben, als wir von Natur in den Armen haben, und unseren schweren Leib erleichtern. Und dieses ist die Ursache, warum es bisher denjenigen nicht gelungen

(b) loc. cit. prop. 198. f. 975.

gelungen, welche durch die Kunst fliegen wollen. Diejenigen, welche in der Luft schiffen wollen, haben zwar durch von Luft ausgeleerte Kugeln den Leib erleichtern wollen, daß er dadurch in der Luft wider den natürlichen Druck seiner Schwere schweben könnte: allein man kan gar leicht begreifen, daß diese Anschläge vergeblich sind. Wenn eine hohle Kugel von Metall im Wasser schwimmen soll; so muß wenigstens so viel Wasser hinein gehen, als das Metall wieget, z. E. 100. Pfund, wenn sie 100. Pfund wieget (§. 2. T. I. Exper.). Derowegen wenn ein Mensch nur 100. Pfund wiegete (welches gleichwohl nur eine geringe Schwere für einen Menschen ist); so müste er eine hohle Kugel von Metalle anhängen, darein über 100. Pfund Luft noch so viel gienge, als das Metall zu der Kugel wieget. Ein Cubic. Schuhe Luft wieget kaum $2\frac{1}{2}$ Loth und noch dazu von der unteren, darinnen wir leben (§. 86. Tom. I. Exper.). Und daraus läset sich er-messen, wie ungeheuer die Kugel seyn müste, welche so eine grosse Last von Luft fassen sollte. Ich übergehe mit Stillschweigen, daß das Metall sich nicht so dünne arbeiten läset, als dazu erfordert wird, daß eine Kugel nur vor sich in die Luft schweben könnte, weil es ohne mathematische Rechnung nicht begreiflich gemacht werden kan.

Wie man
es vergeb-
lich ge-
sucht.

Nagendes
Schwan-
ges in den
Fischen
und der
Blase.

r. der Bla-
se.

§. 213. Weil die Fische im Wasser leben und darinnen ihre Nahrung finden, ja in der Luft gar nicht dauern können, sondern bald absterben; so müssen sie schwimmen, das ist, innerhalb dem Wasser sich hin und wieder ungehindert bewegen können. Damit es keine besondere Kraft erforderte sie im Wasser zu erhalten; so haben sie fast einerley Schwere mit dem Wasser, und werden demnach durch die Kraft des Wassers an dem Orte erhalten, wo sie sind (§. 45. Hydrost.). Und zu dem Ende haben sie eine Blase voll Luft im Leibe, wodurch sie leicht gemacht werden, weil die Luft 800 mahl leichter ist als das Wasser (§. 86. 200. 1. 1. Exper.). Und dieses Kunst-Stücke der Natur ahmen diejenigen nach, welche durch angehängte Blasen ihren Leib zum Schwimmen leicht machen. Und daher kommet es, daß Austern und Muscheln, welche keine Blase haben, auf dem Grunde der See bleiben und sich nicht im Wasser, wie die Fische, welche mit Blasen versehen, heben können. Damit sich aber der Fisch leichter und schwerer machen kan; so kan er vermittelst der Mäuslein im Unter-Leibe, wo die Blase lieget, dieselbe zusammen drücken, oder auch durch Erweiterung des Unter-Leibes dieselbe sich weiter ausdehnen lassen, indem nicht allein bekandt, daß sich die Luft

Luft gar sehr zusammen drücken läßt (§. 122. T. I. Exper.) und durch einen weit größeren Raum willig ausbreitet (§. 80. T. I. Exper.), sondern auch die Fisch-Blase von der Beschaffenheit ist, daß sie sich leicht ausdehnen läßt; und, wenn keine Gewalt dazu vorhanden, wieder einkreucht. Ueber dieses können die Fische auch die überflüssige Luft durch den Mund aus der Blase heraus stoßen und neue an sich ziehen, daher man sie auch unterweilen nach Luft schnappen siehet. Der 2. des Schwanz gleicht einem Steuer- Ruder an dem Hinter-Theile des Schiffes dadurch sich nicht allein ein Schiff lenken, sondern auch ohne Seiten-Ruder fortbringen läßt. Und deswegen siehet man, daß die Fische den Schwanz nach der Seite hin und wieder bewegen, wenn sie schwimmen, und zwar sehr geschwinde, wenn sie schnelle fortgehen. Hingegen wenn sie stille stehen und mit dem Kopfe oben an dem Wasser nach dem Brodte schnappen, das man ihnen hinein wirfft, denselben ausgestreckt halten. Die Floss-Fe- 3. der Floss- dern hingegen dienen den Fisch nur gerade zu Federn. erhalten, daß er nicht nach der Seite umfallet, tragen aber vor sich zum Schwimmen nichts bey: Borellus hat bereits dazu nöthige Versuche angestellet (a). Er hat Fischen die Floss-

(a) loc. cit. prop. 212. 213. f. 982. 983.
Bibl. Anat. Tom. 2.

Floß-Federn glatt abgeschnitten und sie wieder in den Leich gesetzt. Dessen ungeachtet sind sie sehr geschwinde geschwommen, und haben sich in die Höhe, in die Tieffe und nach der Seite ungehindert bewegt: wie es auch der Augenschein giebet, daß die Floß-Federn zur Seite an dem Fische glatt anliegen, wenn er schwimmt. Wenn er ihnen die doppelten vorderen Floß-Federn abgeschnitten; so haben sie wie ein trunckener Mensch, der auf den Füßen nicht recht stehen kan, hin und wieder getaumelt und nicht aufgerichtet können stehen bleiben. Es hat aber ein Fisch gar eine grosse Stärke nöthig so wohl den Schwanz als die Floß-Federn zu bewegen und diese letzteren steif zu halten, welches man selbst fühlen kan, wenn man einen munteren Fisch aus dem Wasser bringet und in die Hände nimmet. Und man siehet auch, wie starck die Fische schlagen, wenn sie an der Angel oder mit dem Haame aus dem Wasser in die Luft gezogen werden, wo ihnen nicht so viel Widerstand wie im Wasser geschieht.

Ende des ersten Theils.

Der andere Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in den Pflanzen.

Das 1. Capitel.

Von Gottes Absichten bey den Pflanzen.

§. 214.

Sie nehmen das Wort Pflanze (planta) in Erklärung der Natur in einem weitläufftigen Verstande für alles, was aus der Erde wächst, es mögen Bäume, Sträucher, Kräuter oder andere Erd-Gewächse seyn (§. 384. Phys.). Und demnach wollen wir die verschiedene Theile untersuchen, daraus alles bestehet, was aus der Erde wächst, und dabey nachforschen, was ein jeder von diesen Theilen nuzet. Gleichwie wir aber in Untersuchung des Gebrauches der Theile bey demjenigen geblieben, was allgemein ist, (Phys. III.)

29

und

und uns um den Unterschied, der bey verschiedenen Arten der Thiere vorkommet, wenig bekümmert; so werden wir auch hier meistens bey dem verbleiben, was allgemein ist, und nicht weiter als auf allgemeine Unterschiede unter den Geschlechtern der Pflanken sehen.

Die Pflanken sollen eine Zeitlang fortwachsen.

§. 215. Alles, was aus der Erde wächst, kommt klein aus dem Saamen hervor, oder auch aus den Wurkeln, die in diesem Stücke die Stelle des Saamens vertreten. Es wächst nach und nach grösser bis zu einer gewissen Zeit und wird durch Nahrung in seinem Wachstume erhalten (§. 392. & seqq. Phys.). Die Pflanken sind so zubereitet, daß sie Nahrung zu sich nehmen (§. 397. 398. Phys.), dieselbe verdauen (§. 399. Phys.) und dadurch in ihrem Wachstume können erhalten werden (§. 400. & seqq. Phys.). Da nun ihr Wesen in der Art und Weise ihrer Zusammensetzung aus den verschiedenen Theilen bestehet (§. 611. Met.), dieses aber das Mittel ist, wodurch GOTT seine Absicht erreichet, die er bey natürlichen Dingen hat (§. 1032. Met.); so kan man es auch nicht anders als eine Absicht ansehen, die er bey der Structur der Pflanken gehet, daß sie bis zu einer bestimmten Zeit fortwachsen, und sich durch Nahrung in ihrem Wachstume erhalten sollen.

§. 216. Die Pflanzen bleiben an dem Pflanzorten stehen, wo sie aus der Erde wachsen sollen auf und haben keine Krafft sich selbst von der ^{einer Stelle} Stelle zu bewegen. Jedoch sind sie aus ^{le, jedoch} beweglichen Theilen zusammen gesetzt, daß ^{nicht un-} sie der Wind hin und wieder treiben kan. ^{beweglich} stehen.

Dieses ist abermahl vermöge ihrer Structur möglich und demnach lästet sich wie vorhin erweisen, Gott hab bey den Pflanzen diese Absicht gehabt, daß sie auf einer Stelle zu verbleiben, jedoch nicht unbeweglich zu stehen aufgelegt seyn sollen.

§. 217. Endlich finden wir, daß die Pflanzen entweder durch den Stamin, ^{sollen ihr} oder durch die Wurzel, oder auch wohl ^{Geschlecht} durch andere Theile sich fortpflanzen und ^{erhalten.} ihr Geschlecht erhalten. Da sie nun hierzu aufgelegt sind (§. 406. & seqq. Phys.); so lästet sich abermahl wie vorhin (§. 215.) erweisen GOTT habe diese Absicht gehabt, daß die Pflanzen ihres gleichen zeugen, folgendes da sie zu bestimmter Zeit vergehen, auf eine solche Weise ihr Geschlecht so lange erhalten sollen, als die Erde in dem gegenwärtigen Zustande verharret.

§. 218. Die Pflanzen müssen an einem Orte stehen bleiben, wenn sie fort- ^{Haupt-} wachsen sollen, indem ihr Wachsthum ^{Absicht} gleich aufhöret, so bald sie aus der Erde ^{bey dem} gerissen und nicht wieder eingesetzt werden. ^{Pflanzen}

So müssen eine Zeitlang fortwachsen,

damit sie Saamen bringen und der Saame reif werden kan, folgendes daß sie ihr Geschlechte auf dem Erdboden erhalten. Da nun die Haupt-Absicht diejenige ist, die den Grund der übrigen in sich enthält, das ist, daraus man verstehet, warum die übrigen statt finden (§. 6.); so können wir wohl die Haupt-Absicht, welche GOTT bey der Zusammensetzung der Pflanken aus ihren verschiedenen Theilen gehabt, darinnen suchen, daß sie ihr Geschlechte, so lange die Erde dauert, erhalten sollen.

Erinnerung.

§. 219. Ich rede hier bloß von der Haupt-Absicht, die GOTT für die Pflanken bey ihrer Structur, nicht aber bey den Pflanken für andere Dinge hat. Denn von den Absichten, die Gott bey den Pflanken für andere Dinge hat, ist bereits an einem anderen Orte gehandelt worden (§. 230. & seqq. Phys. II.) und die allgemeine Absicht bey allen Creaturen, nemlich die Offenbahrung der Herrlichkeit GOTTES, ist nicht allein anderswo (§. 1045. M. I.) durch einen allgemeinen Beweis ausgemacht, sondern auch die Art und Weise wie sie in der Welt erreicht wird, insbesondere umständlich bestätigt worden (§. 8. & seqq. Phys. II.). Man kan dieses zwar ohne mein Erinnern sehen: allein ich muß auch öfters erinnern, was für diejenigen, die Wahrheit in Aufrichtigkeit lieben, zu erinnern überflüssig ist, weil weltkundig, daß Liebelge-
sinnte

sinnte vorhanden, die sich befeissen mir alle Worte zu verkehren, damit sie zu lästern Ursache gewinnen.

Das 2. Capitel.

Von der verschiedenen Arten der Theile, daraus die Pflanzen in ihren Theilen zusammen gesetzt sind.

§. 220.

S A die Pflanzen zu verschiedenen Absichten gemacht sind (§. 215. & legq.); so haben sie auch aus ganz verschiedenen Theilen, und ihre

Warum verschiedene Arten der Theile sind.

Theile haben abermahls aus ganz verschiedenen Arten derselben müssen zusammen gesetzt werden. Weil nun in den Theilen der Pflanzen verschiedene Absichten zugleich erreicht werden, wie sichs hernach an seinem Orte mit mehrerem zeigen wird; so müssen wir für allen Dingen die verschiedene Arten der kleineren Theile untersuchen, daraus dieselben zusammen gesetzt sind, damit wir hernach gleich urtheilen können, zu was ein jedes von ihnen durch die Art der Zusammensetzung aufgelegt ist. Darnach wollen wir die grossen Theile vornehmen und ein jedes insbesondere seinem Gebrauch und Nutzen nach erwegen.

293

§. 221.

Wie viel-
erley Ar-
ten dersel-
ben sind.

§. 221. Wenn man die Pflanken zer-
gliedert; so trifft man zweyerley Arten der
Theile an, wie bey den Thieren und Men-
schen (§. 18.), nemlich feste und flüssige.
Denn daß die flüssigen gleichfalls zu dem
Cörper als ein Theil müssen gerechnet wer-
den; kann man wie oben (§. cit.) von den
flüssigen Theilen in dem menschlichen Leibe
und in den Thieren erweisen. Was mit
dem andern den Cörper ausmacht und oh-
ne das er nicht bestehen kan, muß aller-
dings als ein Theil zu ihm gerechnet wer-
den (§. 24. Met.). Nun kan niemand leug-
nen, daß der Saft in einer Pflanze mit
zu dem Cörper derselben gehöret und sie
ohne ihn nicht bestehen mag: denn wenn
er der Pflanze entgehet, so wird sie welck,
kan nicht weiter fortwachsen, verlieret ih-
re Farbe und verdorret. Und derowegen
müssen wir ihn auch mit zu den Pflanken
als einen Theil rechnen. Es ist wohl wahr,
daß der Saft nicht beständig einerley ver-
bleibet, sondern von dem flüssigen gar vie-
les unvermerckt ausdunstet und von neuem
ersetzt wird (§. 394. Phyl.); allein so we-
nig als es nöthig ist, daß der Leib der
Menschen und der Thiere immer aus ei-
nerley Materie bestehet (§. 25. Phyl.); so
wenig darf auch der Saft der Pflanken
aus einerley Materie bestehen. Wegen
der Transpiration sind die Pflanken bestän-
diger

diger Veränderung in Ansehung ihrer Materie unterworfen. Eine verbräucht, und andere kommt wieder in ihre Stelle.

§. 222. In allen Theilen der Pflanzen treffen wir Fasern (*fibras*) an, die wie ein Faden nach der Länge in einem fortgehen. Und findet man, daß die grossen Fasern, welche in die Augen fallen, wiederum aus vielen kleineren zusammen gesetzt werden, die in der That so subtile sind, daß man sie mit blossen Augen nicht unterscheiden kan, unerachtet diese zarte Faserlein (*fibrilla*) durch das Vergrößerungs-Glas sich wie ein rundter Drath zeigen (§. 96. T. III. Exper.). Ihr Nutzen besteht darinnen, daß sich daraus Theile zusammen setzen lassen, die in einem fortgehen, so weit als es nöthig ist, und daß sich kleinere Theile von den grösseren ableiten lassen, die mit ihnen in einem fortgehen.

Nutzen der Fasern und ihre Beschaffenheit.

Wir finden von beyden ein offenes bahres Exempel in den Blättern. Denn daß der Stiel durch das ganze Blatt nach der Länge in einem fortgeht, kommt von den Fasern her, daß er aber innerhalb dem Blatte sich nach der Seite in Aeste zertheilet, die nach der Breite des Blattes in einem fortgehen, und selbst nach und nach immer zarter wird, kommt gleichfalls von den Fasern her. Und werden wir dieses deutlicher einsehen, so bald ich die Blätt-

Wird insonderheit durch die Blätter erwiesen.

Ungleich-
heit des
Holz.

ter in genauere Betrachtung ziehen werde. Die Fasern werden mit der Zeit immer zäher und endlich ganz harte. Das kan man deutlich an dem Holze sehen, welches fester und härter ist, wenn es alt wird, als wenn es noch ganz jung ist: daher auch das alte wegen seiner Härte in der Arbeit leicht auspringet, sonderlich im Drechseln und in Bildhauer - Arbeit, wo man nicht nach der Länge der Fasern in einem fort arbeiten kan. Wiewohl man hier auf den Unterscheid des Holzes mit acht zu haben hat. Man findet aber auch, daß die Bäume, welche sehr hartes und festes Holz haben, alt werden, als wie die Eichen.

Unter-
scheid der
Fasern.

§. 223. Diejenigen, welche die Anatomie der Pflanken untersucht, als *Malpighius*, *Grew* und *Leeuwenbæk*, theilen die Fasern in Saft-Röhren (*fistulas succiferas*) und in Luft-Röhren (*tracheas*). Und nachdem man die Bewegung des Nahrung-Saftes in den Pflanken erkandt (§. 401. Phys.); hat man nothwendig zweyerley Arten der Saft-Röhren annehmen müssen, einige dadurch den verschiedenen Theilen der Pflanken als wie in Thieren und dem menschlichen Leibe durch die Puls-Adern (§. 61.) die Nahrung zugeföhret, und hinwiederum andere, dadurch das überflüssige, als wie das überflüssige

flüssige Blut, durch die Blut, Adern (§. cit.), wieder zurücke geführt wird. **Beweis,** daß Safft in den Pflanken vorhanden, ist außer allem Zweifel. Es trocknen dieselben nicht allein aus und werden dürr, wenn man sie abschneidet, und in der Luft, oder das warme hängt, sondern werden auch gar viel leichter, daß man von der Menge des Safftes, der ausgetrocknet, dadurch zur Gnüge überführt wird. Selbst das Holz, welches erst gefällt worden, ist davon feuchte, ja naß, und will nicht recht brennen, wenn es auch gleich im Winter gefällt worden, da die Bäume am wenigsten Safft haben. Wenn man einige Pflanken im Stengel, oder der Wurzel, oder auch wohl ihre Blätter durchschneidet, so dringet der Safft heraus. Und am allerdeutlichsten ist es zu sehen, wenn der Safft eine von dem Wasser unterschiedene Farbe hat, als wie in dem Salat und der Wolffs-Milch, wo er wie eine weisse Milch aussiehet, ingleichen den Haber-Wurzeln wo er eben eine solche Farbe hat. Man siehet es im Frühlinge an dem Weinstocke, wenn man ihn beschneidet, da der Safft häufig heraus träuffelt, wie das Blut heraus fließt, wenn man an dem Leibe eines Thieres ein Glied abschneidet. Ingleichen wird es überlaßend dadurch bekräftiget, daß man den Bäumen der

man im Frühlinge den Saft abziehen kan, indem man ihnen gleichsam zur Ader läſſet, wovon inſonderheit der Bircken Saft be-
kandt iſt, der ſich in groſſer Menge im Früh-
linge ſammeln läſſet. Wir finden, von
dem Aderlaſſen der Bäume viele Verſuche
in den *Transactionibus Anglicanis*, welche
Lowthorp (a) zuſammen getragen, und iſt
unter andern merckwürdig, daß man von ei-
ner Bircke mehr Saft ziehen kan, als ſie mit
Wurzel, Holz, Rinde und Aelte zuſammen
wieget, wie *Katray* ein Schottländer ange-
mercket. Es wird in dieſen Verſuchen ein
Loch durch die Rinde in den Baum gebohret
und ein gläſernes Röhrlein, oder auch ein
Röhrlein von einer Tobacks-Pfeiffe hinein
geſteckt. Daß auch Luft in dem Holze und
den Pflanken in groſſer Menge vorhanden, iſt
nicht weniger aus den mit der Luft-Pumpe
angeſtellten Verſuchen klar. Allein es
iſt die Frage, ob beſondere Röhrlein vorhan-
den, darinnen der Saft aus der Wurzel
durch den Stamm bis in die Aelte der
Bäume und an den äufferſten Gipffel hin-
auf, und von dar wieder bis in die Wur-
zel

Beweis,
daß Luft
in Pflan-
zen vor-
handen.

(a) The philosophical Transactions and
Collections to the end of the year
1700 abrigg'd. Vol. 2. c. 5. num. 60. p.
673. & ſeqq.

kel niedersteiget, oder ob sich vielleicht, der Saft nur doch die leeren Zwischen-Räumlein in der Substanz der Pflanzen hinein ziehen, als wie das Wasser in einem Schwamm oder in ein Stücke Zucker; ingleichen ob besondere Röhren vorhanden, darinnen sich die Luft bewaget, als wie wir in den Lungen der Thiere antreffen, oder ob die Luft auch nur in den Zwischen-Räumlein anzutreffen. Da nun nicht alle in diesem Stücke mit einander enig sind, indem man in den Pflanzen keine so grosse Gefässe wie bey den Thieren und im Leibe des Menschen antrifft; so müssen wir diese Fragen etwas genauer erwegen.

§. 224. Die Fäserlein, daraus die Ob Adern Fasern bestehen, sind über die Massen oder Saft subtil, so daß *Leeuwenhæk* (a) in einem Röhren in kleinen Stücklein von eichenem Holze, das den Pflanzen vorhanden, nicht grösser als $\frac{1}{90}$ von einem Quadrat-Zolle war, 20000. kleine Gefäßlein rechnet, dadurch der Saft hinein steigt. Ich habe von der Kleinigkeit dieser Fäserlein auch aus eigener Erfahrung gehandelt (§. 96. T. III. Exper.) und kan nicht in Abrede seyn, daß sich gar wenig deutliches in diesem Stücke zeigt. Und ist dannenhero Warum denen nicht zu verdenden, welche ein Be-man selin dencken

(a) in Anatomia p. 14.

Zweifel
gezogen.

dencken haben aus dem, was sie nicht recht sehen und unterscheiden können, etwas gewisses zu machen. Man wird noch ferner irre, wenn man eine Aehnlichkeit zwischen den Thieren und Pflanken suchet. Die Thiere haben auch Fasern, daraus ihr Fleisch bestehet (§. 47.), und die grossen Fasern sind ein Bündlein aus kleineren zusammen gesetzt (§. 48.). Und demnach kommet das holzige Wesen in den Pflanken, welches aus Fasern bestehet, mit dem Fleische der Thiere hauptsächlich überein. Die fleischerne Fasern aber sind nicht die Gefässe wodurch das Blut zur Nahrung zugeföhret und das überflüssige wieder zurücke geföhret wird, sondern darzu dienen die Puls- und Blut-Adern, die ein ganz besonderes Wesen ausmachen und aus besonderen Stämmen ihre Aeste und Aestlein durch den Leib vertheilen (§. 61. 115. 118). Derowegen hat man die Safft-Röhren um so vielmehr in Zweifel gezogen, wenn man sie als ein besonderes Wesen von den hölkernen Fasern angesehen, wodurch der Nahrungs-Safft denen Theilen zugeföhret und das überflüssige wieder zurücke geleitet würde. Damit wir nun diese Frage, ob Safft-Röhren in den Pflanken sind, gründlich entscheiden; so müssen wir merken, daß sie einen doppelten Verstand haben kan, nemlich 1. ob besondere Gefässe in

Wie die
Frage von
den Safft-
Röhren zu
verstehen.

in den Pflanken vorhanden, dadurch der Saft bewegt und den übrigen Theilen zur Nahrung zugeführt wird, als wie wir in dem menschlichen Leibe und in Thieren die Adern antreffen; 2. ob in den Pflanken alle Faserlein Saft-Röhren sind, die als Gefäßlein anzusehen, dadurch der Saft zur Nahrung aufsteiget. Insgemein unterscheidet man nicht diese beyde Fragen von einander und daher wird man verwirrter gemacht, wenn man wegen der Saft-Röhren etwas gewisses setzen will, indem man bald einige Gründe findet, welche vor sie sind, bald andere, die ihnen entgegen zu seyn scheinen. Wenn man demnach fraget, ob besondere Gefäße vorhanden, die man mit den Adern und Puls-Adern vergleichen könnte in einem etwas genaueren Verstande, wodurch den übrigen Fasern und andern Theilen, wie sie Nahrung haben mögen, Nahrung zugeführt wird; so will es schwer fallen hierinnen was gewisses zu setzen, weil uns so gar die Vergrößerungs- Gläser verlassen, die uns zwischen den Fasern keine von ihnen unterschiedene Gefäße zeigen. Die Blut- Gefäße geben sich bey Menschen und Thieren unter anderem auch dadurch zu erkennen, daß das Blut heraus fließt, wo sie durchschnitten werden. Und wir finden wenigstens bey einigen Pflanken eben dergleichen.

Denn

Ob besondere Saft-Röhren sind, die von dem Galern unterscheiden.

Denn wenn man zum Exempel Sallat, Haber, Wurzel, Wolffs, Milch durchschneidet, oder nur ein Stücke von dem Stengel oder der Wurzel abbricht, oder auch ein Blatt davon losreisset, so dringet die Milch gleich häufig heraus, und, wenn man genau acht giebet, nicht überall, wo Fasern sind, sondern nur hin und wieder, unerachtet die kleinen Tröpflein bald zusammen fließen, und den ganzen Durchschnitt bedecken, oder den ganzen Ort, wo es abgerissen worden. Ein gleiches findet man in dem Schell-Kraute, welches einen röthlichen Saft hat. Und unerachtet die Kürbisse nur einen wässerigen Saft haben, der an Farbe von dem Wasser nicht unterschieden; so kan man doch bey dieser Pflanze am allerdeutlichsten sehen, daß besondere Gefässe vorhanden, wodurch der Saft durch die Pflanze verleitet wird. Denn wenn man den Stengel oder auch den starcken Stiel, daran die Frucht hängt, quer durchschneidet; so siehet man nur hin und wieder ganz eigentlich den Saft hervor dringen. Was man in einigen Pflanzten findet, ist vermuthlich auch in den übrigen anzutreffen, unerachten es sich in einer jeden nicht so deutlich zeigt als in der andern, weil sie subtiler sind und von der Grösse der Faserlein nicht mercklich unterschieden. In den angeführten Exempeln
haben

haben wir besondere Ursachen, warum die Saft-Röhren, welche den Blut-Gefässen gleichen, grösser sind als die andern. Denn Callat, Haber-Wurkeln, Wolffs-Milch und Schell-Kraut hat einen flebrigen Saft, der zugleich dicklicht ist, folgendes durch gar zu subtile Röhrelein nicht so leicht fortgebracht werden kan. Die Kürbisse sind ein Gewächse, daß viele Nahrung gebrauchet und ist daher auch bequemer, wenn ihnen Saft durch weitere Röhren zugeführt werden mag. Und in diesem Verstande hat der berühmte Englische Medicus Lister (b) Adern oder Saft-Röhren behauptet, da hingegen Plinius alle Fasern überhaupt Adern (venas) nennet. Er führet andere Exempel von Kräutern an, die für diejenigen dienen, welche in der Kräuter-Kunst erfahren sind. Ich bin bey solchen geblieben, die wir in den Küchen-Gärten antreffen, weil sie gemeiner und bekandter sind, damit ein jeder aus eigener Erfahrung davon überzeuget werden kan (§. 2. c. 5. Log.). Unter den Exempeln, die Lister anführet, kan man eines zu meinen mit rechnen, und es in dieser Materie für andern recommendiren. Es ist die Klette, welche im Monath Junio sonderlich zu diesem Zwecke dienlich gefunden wird: wenn man sie quer durch-

(b) in Transact. Ang. num. 79. p. 3052.

Besonde-
rer Ver-
such.

durchschneidet; so dringt ein milchiger Saft hin und wieder in der Rinde und um das Marck herum heraus. Und dieses zeigt ganz klährlich, daß der Saft, wodurch die Pflanze ernähret wird, nicht allein in besondern Gefäßen sich bewege, sondern auch von demjenigen unterschieden ist, der die übrigen Fasern und das schwammige oder bläßige Wesen der Pflanze erfüllet. Dieses wird noch weiter durch folgenden Versuch bestätigt, den Lister mit guten Fortgange angestellet (c). Wenn man eine von den Pflanken, die einen milchigen Saft haben, der sich deutlich zu erkennen giebet, mit der Wurzel heraus reisset und bey feuchtem Wetter welck werden läßet; so bleiben doch die Adern unversehret und geben ihren milchigen Saft wie vorhin, wenn man sie quer durchschneidet. Denn hieraus erhellet zur Gnüge, daß der Saft, welcher milchig ist, von dem übrigen unterschieden seyn muß, welcher leicht unvermerckt ausdunstet, daß die Pflanze welck wird, massen er sonst ja eben so leicht wie der andere ausdunsten würde. Und hier findet sich eine schöne Aehnlichkeit zwischen den Pflanken und Thieren. Denn auch in den Thieren ist das Blut unterschieden von

(a) loc. cit. num. 90. p. 5132.

von dem Saft, der in den Fasern ist, und der Feuchtigkeit, die sich sonst überall in den Theilen des Leibes befindet, und hat seine eigene Gefäße, dadurch es hin und wieder durch den ganzen Leib geleitet wird. Will man nun alle Fasern Saft-Röhren pulz. nennen; so müste man diejenigen, wovon Adern der wir jetzt geredet haben, mit Littern der Pflanzen, Pflanzen Adern nennen, und insonderheit Puls-Adern, weil sie denseligen Saft zuführen, davon die Pflanze ihre Nahrung hat, weil doch, da sich der Saft auch von oben herunter bewege, wiederum einige Gefäße vorhanden seyn müssen, welche den übrigen wieder zurücke führen, davon die nahrhaftesten Theile abgesondert worden. Es wäre freylich nicht undienlich, wenn man dieses noch weiter untersuchte, und durch mehrere Proben bestätigte: denn wir dürfen nicht zweiffeln, daß sich noch mehrere Gründe finden würden, woferne wir noch alles mit mehrerer Sorgfalt untersuchten. Es braucht nichts mehreren Nahrungs-Saft als der Saame. Und wir finden z. E. in dem Gallat, daß Besondere der milchige Saft häufig in den Saa-
men steigt: denn wenn man ein einiges Observa-
Knöpflein mit Saamen abbricht, so dringt aus dem subtilen Stengel, darauf es stehet, der milchige Saft häufig heraus, daß einem die Finger davon flebrig werden.

(Physik III.) R r Wenn

Wenn man eine Gurcke von dem Stengel abbricht, so blutet sie starck, und unerachtet der Saft, welcher mit dem Blute in den Thieren überein kommet, wie Wasser aussieheth, so ist er doch nicht wässerig und beflecket die weisse Leinwand, daß man die Flecke mit waschen nicht heraus bringet, sondern sie vielmehr durch Seife und Lauge erst recht sichtbar werden. Es hat Herr Lünmig (d) davor gehalten, daß die Röhren, welche den nahrhaften Saft zuführen, die Fasern an dem Marcke und der Rinde wären, hingegen die andern, welche ihn zurücke führen, in der Mitten angetroffen würden. Denn wenn man vom Stiele eines Blattes ein Scheiblein quer durch abschneidet, so zeigen sich durch gute Vergrößerungs-Gläser drey Reihen der Fasern. Die ersten um das Marck herum sehen grünlicht aus, die an der Rinde gleichfalls, die mittleren aber fallen ins weisse und haben keine Spur von der grünen Farbe bey sich. Daß diese Fasern unterschieden seyn müssen, zeigt der Augenschein, indem der Unterscheid der Farbe seine Ursachen haben muß. Nun kommet er von der Farbe des Saftes her, der in den Röhreleinen oder kleinen Gefäßen ist, und

(d) in Experimento singulari de arboribus ex folio educatis c. 2. §. 15. p. 22.

und demnach muß ein Unterschied in dem Saftte seyn, der die Faserlein nahe bey dem Marke und der Rinde, und demjenigen, der die in der Mitten erfüllet. Der grünlichte Saft ist sonder Zweifel der nahrhafte, nicht allein weil alles, was im jungen Wachstume ist, diese Farbe hat, sondern auch weil zu der Zeit, da im Frühlinge der Nahrungs-Saft häufig zwischen der Rinde und dem Holze hinauf steigt, die Rinde gräulicht aussiehet, ja selbst das Fleisch in dem Saamen grüne wird, wenn der Nahrungs-Saft in ihm für das junge Pflänklein zubereitet wird: hingegen der an der Farbe dem Wasser näher kommet, ist derjenige, der die meisten nahrhaften Theile ableget. Und demnach kommt des Herrn Thümmigs Observation damit überein, daß die Puls-Adern, wodurch der Nahrungs Saft allen Theilen der Pflanze zugeführet wird, an dem Marke und an der Rinde zu finden seyn, wie wir vorhin ausgeführet: nur erhellet daraus nicht deutlich, daß die Saft-Röhren besondere Gefäße sind, die sich unter diesen Fasern befinden, keinesweges aber die Fasern alle zusammen genommen. Wenn nun die Saft-Röhren, welche die Nahrung zuführen, von den Fasern, darunter sie sich befinden, unterschieden sind; so kan man leicht erachten, daß auch diejenigen, welche

Wo die
Puls-
Adern hin-
gen.

welche das überflüssige zurücke leiten, besondere Gefäßlein seyn müssen, die bloß unter den Fasern anzutreffen, die sich in der Mitten zwischen denen an der Rinde und an dem Marcke befinden. Denn warum sollten mehrere Gefäßlein seyn die den Saft zurücke führen, als die ihn zuführen, da weniger zurücke gebracht wird, als zugeführt wird? Ich rede hier bloß von einem so grossen Unterscheide als entstehen würde, wenn die mittleren Fäserlein insgesamt Gefässe seyn sollten, welche das wässerige von dem Nahrungs-Safte zurücke föhreten, da unter denen zu beyden Seiten an dem Marcke und der Rinde nur einige vorhanden, die ihn zuführen. Denn sonst könnte es wohl einige Ursachen haben, warum einige Gefäßlein zur Abführung des wässerigen von dem Saft mehr wären als derer, die ihn zuführen, gleichwie wir finden, daß in unserem Leibe die Adern, welche das Blut zurücke führen, weiter sind als die Puls-Adern. Unterdessen siehet man, wie mühsam es ist in den Pflanken zur Gewißheit zu kommen, wenn wir die Theile nur wollen kennen lernen, daraus sie bestehen. Derowegen unerachtet bisher grosse und ansehnliche Wercke von der Anatomie der Pflanken vorhanden, auch eines und das andere von anderen noch weiter hinzu gesetzt worden; so kan man doch

Erinne-
rung.

doch nicht sagen, daß man bisher so weit darinnen kommen sey wie in der Anatomie des menschlichen Leibes, dergestalt daß man einen recht sicheren Grund hätte, darauf man in der Physick die Erklärung dessen, was wir bey den Pflanken wahrnehmen, mit Zuversicht bauen könnte. Und dem-

nach müssen wir uns dieses antreiben lassen; durch Observationen und Experimente bey aller Gelegenheit noch weiter zu untersuchen, ob alles sich angebrachter Massen verhält, oder ob vielleicht eines und das andere noch anders sey. Und ist zu gegenwärtigem Vorhaben genug, daß wir erkennen, es sind Mittel und Wege in den Pflanken vorhanden, wodurch der Nahrungs-Safft zubereitet und durch die Pflanze vertheilet werden mag, und daß dieses letztere durch Gefäße geschieht, die sich in der Pflanze unter ihren Fasern mit befinden.

Denn auch hieraus erkennen wir schon zur Gnüge, daß GOTT die Pflanken mit solcher Weisheit zubereitet, daß sie sich zu ernähren und zu wachsen vermöge ihrer Structur geschickt sind. Sind gleich diese Wege schwer zu finden und diese Mittel schwer zu ergründen; so hindert uns dieses an unserem gegenwärtigem Vorhaben nicht (§. 214.), denn wir erkennen eben dadurch, daß Gottes Werck selbst in der Natur der Vernunft des

Menschen zu ergründen schwer, ja öfters wohl gar unmöglich fället.

Müssen der
Fasern,
die keine
Abern
sind.

§. 225. Weil demnach nicht alle Fasern Gefäßlein sind, die dazu dienen, daß durch sie der Saft durch die Pflanken geleitet und zur Nahrung zugeführt, oder auch der überflüssige wieder zurücke geführt wird (§. 223.); so müssen sie einen andern Nutzen haben, weil doch nichts in der Natur für die lange Weile da ist (§. 1049. Met.). Man siehet aber leicht, warum sie da sind. Sie machen die Pflanze steif, daß sie aufgerichtet stehen und ihre Aeste und Blätter ausgestreckt und ausgebreitet verbleiben können. Und demnach vertreten sie die Stelle der Knochen, welchen bey den Menschen und Thieren dieses Amt aufgetragen (§. 20.). Es schadet aber nichts, daß auch ihnen von dem Nahrungs-Safte zugeführt wird, der sich in ihnen nach der Länge fort beweget: denn wir haben dieses ja auch bey den Knochen so und nicht anders gefunden (§. 24.). Und in der That kommen die hölzerne Fasern auch in ihrem Wachstume mit den Knochen überein. Denn sie sind anfangs weich, nach diesem werden sie zehre und lassen sich leicht bewegen, mit dem Alter der Pflanze werden sie immer härter und zuletzt so hart, daß sie brechen. Wer weiß aber nicht, daß die Knochen einer zarten Frucht im Mutter-Leibe

Ihre
Aehnlich-
keit mit
den Kno-
chen.

Leibe gleichfalls anfänglich weich sind, nach diesem zähe, und nach und nach mit den Jahren immer härter werden, im hohen Alter aber so harte, daß sie leicht zerbrechen.

Nir fället von der Gebrechlichkeit der Kno- Besonde-
chen ein Exempel bey, da vor wenigen res Exem-
Jahren ein altes Weib, die bey nahe hun- pel vonden
dert Jahr alt war, sich im Hospital er- Gebrech-
hänget hat und zur Anatomie genommen lichkeit der
ward. Knochen,

Unerachtet sie in ihrem Leibe noch überall ganz gesund und frisch war; so waren doch durch das Werffen auf die Schelle, darauf sie herben gebracht ward, die Ribben zersprungen, ohne daß man von aussen im Leibe das geringste Merckmahl davon verspürete: welches eben eine Anzeige war, daß ihr nicht im Leben die Ribben waren gebrochen worden, indem man sonst den harten Schlag oder Stoß auch an dem Leibe hätte wahrnehmen müssen.

So lange die Theile der Pflanze jung sind, so sind die Fasern zähe, daß sie sich leicht beugen lassen, damit sie beweglich sind (§. 216.) und nachgeben, wenn etwas an sie stößet, folgendes nicht so leicht gebrochen werden.

Es dienet demnach dieses zur Sicherheit der Pflanze wider auswärtige Gewalt, die ihn zustossen kan.

Es ist wohl wahr, daß das holzige Wesen Einwurf
seiner Structur nach mehr Aehnlichkeit mit wird be-
den Mäusleinen, als den Knochen zu ha- antwor-
ben tet.

ben scheint: allein da die Mäuslein das Werkzeug der Bewegung sind (§. 45.), die Pflanken aber sich nicht selbst bewegen können, als die dergleichen Bewegung nicht vonnöthen haben (§. 216.); so brauchen sie auch nichts, was die Stelle der Mäuslein vertritt. Wolte man aber darinnen eine Aehnlichkeit mit den Mäusleinen suchen, in so weit die Theile der Pflanken beweglich sind, weil ihre Fasern zähe sind und sich beugen lassen, auch wieder zurücke springen, wenn sie von der äusseren Gewalt befrenet werden; so bin ich leicht damit zufrieden und daher nicht entgegen, wenn man behauptet, daß die hölzernen Fasern die Stelle der Mäuslein und Knochen zugleich vertrefen. Man siehet aus dem, was von den Fasern bengebracht worden, warum sie aus vielen kleinen Fäserlein zusammen gesetzt sind, nemlich daß sie sich desto leichter beugen lassen und wieder zurücke springen können, dessen ungeachtet aber doch Stärcke genug haben die Pflanke aufgerichtet und ihre Theile zur Seite ausgestreckt zu erhalten, auch nicht leicht sich zerbrechen lassen. Ich verlange dieses nicht deutlicher zu erklären, wie dieses von der Zusammenfügung der grossen Fasern aus kleinern kommet, weil man es vor sich sehen kan, wenn man bedencken will, was dazu erfordert wird, daß etwas sich leichter beugen lässet, und doch dabey starck ist.

Erinnerung.

§. 226. Daß viele Räumlein so wohl Ob Luft, zwischen den Fasern, als an anderen Orten der Röhren in Pflanken anzutreffen, die mit Luft erfüllet Pflanken seyn, ist außer allem Zweifel (§. 161. 165. 166. vorhanden. T. I. & §. 94. T. II. Exper.). Allein es ist nun die Frage, ob besondere Röhrlin sind, die nach der Länge der Fasern in einem fortgehen und keinen Saft, sondern Luft führen: denn diese pfleget man eigentlich Luft-Röhren zu nennen. Dergleichen Luft-Röhren (*tracheas*) giebt *Malpighius* an (a) und beschreibet sie ganz eigentlich an verschiedenen Orten: dessen ungeachtet werden sie von vielen in Zweifel gezogen, welche sie durch ihre Vergrößerungs-Gläser nicht haben finden können, oder überhaupt den Vergrößerungs-Gläsern nicht trauen wollen und nicht mehr zugeben, als was sie mit bloßen Augen sehen. Wenn man von einem Wein-Stocke ein Wie sie im Scheiblein quer durch abschneidet und es un- Weinsto- ter das schlechteste Vergrößerungs-Glas le- cke zu se- get, so kan man rings herum in dem holzigen hen. Wesen ganz deutlich rundte Löcher sehen, die ordentlich herum gesetzt sind. Ja wenn man sie durch ein Vergrößerungs-Glas betrachtet, was viel vergrößert, so bekommen sie eine ansehnliche Weite und man kan

Nr 5

in

(a) in *Idea Anat. Plant.* f. 3. 5. edit. Lond.

A. 1675.

in sie hinein sehen und finden, daß sie von innen wie eine Röhre eine rundte und gleiche Fläche haben. Nun mag man dieses Scheiblein abschneiden wo man will, man mag auch zwey hinter einander so nahe abschneiden als man will; so zeigen sich dieselben einmahl wie das andere. Und demnach ist klar, daß diese Höhlen, nach der ganzen Länge des Holzes in einem fortgehen und folgendes auch ihre innere rundte und gleiche Fläche. Dieses aber zeigt zur Gnüge, daß es besondere Röhren sind. Weil man in ihnen nichts siehet; so erkennet man vor sich, daß Luft darinnen sey. Und demnach haben wir Röhren, die nach der Länge der Fasern zwischen ihnen durch das holzige Wesen herunter gehen und mit Luft erfüllet sind, das ist, solche Luft-Röhren, wie man verlangt. Diese Luft-Röhren sind in dem Wein-Stocke von solcher Grösse, daß man sie auch mit blossen Augen wahrnehmen kan, wenn man scharf siehet. Und weil sie wohl zu finden sind, so kan man auch ein Stücklein Holz durch eine Luft-Röhre nach der Länge durchschneiden und sie durch ein mäßiges Vergrößerungs-Glas von innen ganz genau betrachten. Ehe ich *Malpighium* und *Grewium* gelesen hatte und mich von den Luft-Röhren gerne selbst informiren wolte, kam ich zum grossen Glück gleich über den Wein-Stock, weil ich ihn

Erinne-
rung.

ihn eben bey der Hand hatte, indem er aus dem Garten in meine Studier-Stuben hinein gewachsen war. Und also konnte es Gewohnheit der Natur, nicht anders geschehen, als daß ich für die Luft-Röhren sehr eingenommen ward, weil mir schon dazumahl zur Gnüge bekandt war, daß die Natur die Aehnlichkeit liebet und den Unterschied der Arten der Dinge nicht so wohl durch verschiedene Arten der Theile, als den Unterschied, den diese Arten leiden, hervor bringet, wovon insonderheit die verschiedene Arten der Thiere und selbst der menschliche Leib ein überflüssiges Zeugniß ablegen, wenn so wohl jene unter einander selbst, als auch mit diesen verglichen werden. *Malpighius* (b) recommendiret unter den Bäumen die Reiser von Castanien-Bäumen, da er in dem ein, zwey und dreyjährigen Holze und zwar in jedem Jahre die Luft-Röhren ganz deutlich zeigt. Nun kan ich nicht in Abrede seyn, daß ich in Reisern von andern Bäumen, als von Kirsch-Pflaum-Abricosen-Biernen-Aepffel-und Pfersich-Bäumen solche Luft-Röhren, wie sich im Wein-Stock zeigen und *Malpighius* im Castanien-Holze gefunden, durch das Vergrößerungs-Glas vergebens gesucht habe: allein ich habe es gemacht, wie man in Untersuchung der Natur

Wie die Luft-Röhre in allerhand Holz zu finden.

(b) in Anat. Plant. f. 18, & seqq.

Natur zu thun pfleget, daß man vermöge der Aehnlichkeit, wodurch die Arten und Geschlechter der Dinge entstehen (§. 181. Met.), eben dergleichen Art Theile bey einer andern Art der Pflanken vermuthet, die man bey einer antrifft, welches man das *argumentum ab analogia* nennet, und ich noch immer in solchen Fällen sehr sicher gefunden, wo sich nach diesem die völlige Gewißheit gezeiget. Derowegen habe ich nicht gleich in Zweifel gezogen, ob Luft-Röhren vorhanden sind, wo uns auch das Vergrößerungs-Glas dieselben nicht gleich deutlich zeigt, sondern vielmehr vermuthet, daß sie so kleine sind, daß man sie nicht eigentlich erkennen kan, zumahl da ich von der Subtilität der Natur in Formirung der Thiele zur Gnüge überzeuget bin. Unterdessen, ehe ich sie durch die Vergrößerungs-Gläser gefunden, habe ich doch mir angelegen seyn lassen nachzuforschen, ob nicht noch ein anderer Weg vorhanden sey, dadurch die subtilen Luft-Röhren zu finden wären, die man auch durch das Vergrößerungs-Glas vergebens suchet. Ich habe nemlich Wasser durch Hülffe der Luftpumpe von der Luft gereiniget (§. 148. T. I. Exer.), damit die daraus aufsteigende Luft nicht Irrung geben möchte. In dieses Wasser habe ich ein Stücklein von einem Reife eines Baumes dergestalt gestellet, daß nur der unterste Durchschnitt darinnen frey

ge

Besonderer Versuch des Autoris.

gestanden. Als ich die Luft wegpumpete, daß sie unter dem Recipienten verdünnet ward (§. 80. T. I. Exper.); so kam hin und wieder aus dem im Wasser stehenden Durchschnitte die Luft in unveränderten kleinen Strömen heraus, nicht anders als wie zu geschehen pfleget, wenn man gläserne Röhren ins Wasser stellet, oder eine gläserne Kugel mit einer Röhre. Wenn ich auch gleich das Stücklein Holz weiter hinein stieß; so sahe man doch bloß unten heraus die Luft in beständigen Strömenlein heraus gehen, keinesweges aber zur Seiten wo nur einzelne Bläslein heraus kamen und sich anhängten. Eben diesen Versuch hat Herr Prof. Thümmia bey seiner Anatomie der Blätter gebraucht, und es in den Stielen derselben eben also befunden. Hieraus nun erhellet, daß nach der Länge der Fasern besondere Röhrelein mit Luft vorhanden seyn müssen, die nach und nach heraus fährt, wenn die äussere verdünnet wird, massen man ein Reiserlein durchschneiden mag, wo man will, so zeigt sich einmahl wie das andere. Wolte man sagen, es wäre nur die Luft, die hin und wieder in den Zwischen-Räumlein der Fasern sich aufhielte; so könnte dieses einige Wahrscheinlichkeit haben, wenn man nicht in einigen Bäumen die Luft-Röhren ganz eigentlich erkennen könnte, wie wir vorhin gesehen.

Einwurf
wird be-
antwortet.

sehen. Darnach ist gewiß, daß zwischen den Fasern, wo die Luft nicht heraus strömet, gleichfalls Zwischen-Räumlein vorhanden seyn. Derowegen muß doch an den andern, wo sich die Luft-Ströme zeigen, noch was besonderes vorhanden seyn. Und weil man aus den so genannten *poris* oder Zwischen-Räumlein keine Luft hervorbringen siehet; so muß man vielmehr hieraus schliessen, daß dieselben nicht in einem fortgehen, sondern hin und wieder unterbrochen sind, folgendes, daß ihnen die Luft durch die Luft-Röhre zu und abgeführt werden kan. Und mich dünckt, es lässet sich dieses durch den Versuch bekräftigen, den ich mit den *Abricos*-Kernen angestellet (§. 166. T. I. Exper.). Denn unerachtet aus der Schaale auch nur hin und wieder Luft kam; so drung doch das Wasser dergestalt hinein, daß man sie von innen in der Mitten über und über naß sahe, dergestalt daß auch die Zwischen-Räumlein erfüllt waren, wo man keinen Ausgang der Luft für sie in der äusseren Schaale gefunden hatte. Unerachtet aber sich so viel Wasser hinein gezogen hatte, daß es in der inneren Schaale ausgeflossen war, als ich den Kern eröffnete; so war doch dasselbe nicht überall zur Seite in die Zwischen-Räumlein der Schaale gedrungen. Man kan diesen Weg gebrauchen die Sache noch weiter zu unter-

untersuchen, damit man zu mehrerer Gewißheit gelanget. Ich habe mir schon vor einigen Jahren bequeme Instrumente verfertigen lassen, um vermittelst der Luft-Pumpe die Pflanken mit Quecksilber auszuspritzen, weil ich davor halte, daß es hauptsächlich die Luft-Röhren sind, wo das Quecksilber hinein dringet, wenigstens daß es durch die Luft-Röhren seinen Eingang findet: allein da bey mir eine Arbeit auf die andere warten muß; so habe auch diese Versuche aufschieben müssen, und die bekandte Verfolgungen haben es gehindert, daß ich sie auch nicht habe anstellen können, da sie mir nöthig gewesen wären.

§. 227. In den Pflanken befindet sich auch ein Bläßiges Wesen (*utriculi*), welches in der Menge in der Rinde und im Marcke angetroffen wird und beyde Theile schwammicht macht. Man darf jetzt gegen den Frühling nur das Häutlein von der Rinde eines jungen Reißleins abschneiden, so fället es schöne grüne in die Augen und die Vergrößerungs-Gläser zeigen, daß es nichts anders als ein Hauffen kleiner Bläßlein ist. Wir treffen sonst nichts als Fasern und diese durch alle Theile der Pflanken vertheilte Bläßlein an, wenn wir alles durchsuchen, was sich in ihnen unterscheiden lässet. Nun muß in den Pflanken etwas vorhanden seyn, darinnen der

Nußendes
Bläßigen
Wesens.

Nach

Nahrungs-Safft zubereitet wird. - Denn da alle Pflanzen einerley Nahrung aus der Erde ziehen (§. 392. Phyl.); so ist doch der in ihnen befindliche Safft gar sehr unterschieden. Derowegen muß die Nahrung, welche die Pflanze zu sich genommen, in ihr verändert werden. In den Fasern kan diese Veränderung nicht vorgehen, denn diese sind subtile Röhrlein, darinnen sich bloß ein Safft befindet, der sich von den Nahrungs-Saffte abgesondert (§. 225.), als wir in unserem Leibe und in den Leibern der Thiere in den Fäserleinen, daraus die Fasern der Mäuslein bestehen, ein Safft anzutreffen ist, der von dem Blute abgesondert wird. Es bleibt demnach nichts übrig, wo die Zubereitung des Nahrungs-Safftes geschehen könnte, als in den Bläßleinen, daraus das bläßige Wesen besteht. Und solchergestalt kommen dieselbe mit dem Magen in unserem Leibe und in den Thieren überein und vertreten bey den Pflanzen dessen Stelle. Und eben deswegen zeigen sich die Adern der Pflanzen bloß an der Rinde und an dem Marke (§. 224.), weil sie daselbst aus den Bläßleinen den zubereiteten Nahrungs-Safft erhalten, und nach diesem ihn weiter durch die Pflanze vertheilen können. Es hat auch schon *Malpighius*, der die Anatomie der Pflanzen zuerst untersucht, den Bläßleinen diese Ver-

rich-

Erinne-
rung.

richtung zugeeignet (a), und ich finde, daß er auch schon die Adern angemercket, darinnen in jeder Pflanze ein besonderer Saft geleitet wird, und unter den Bäumen sich auf die Maulbeer-Bäume beruffen, als welche gleichfalls, wie bekandt, einen milchinen Saft haben (b). Und es hat auch nicht wohl geschehen können, daß bey so gar sorgfältiger Untersuchung der inneren Structur der Pflanzen, die er angestellet, ihm dasjenige hätte sollen verborgen bleiben, das gleich in die Augen fällt. Unterdessen ist nicht zu leugnen, daß es das Ansehen gewinnt, als wenn dieser Saft in den Adern nicht so wohl der Nahrungs-Saft wäre, davon alle Theile in ihrem Wachstume erhalten werden, sondern ein besonderer Saft, indem er ihn mit dem Harze zu vergleichen scheint, daß in den Tannen gleichfalls seine besondere Gefäße hat, darinnen es geleitet wird (c).

§. 228. Endlich finden wir noch Häute Was die oder Häutlein (*cuticulas*) in den Pflanzen, Häute nur damit nicht allein alle Theile von aussen, Ben. sondern auch verschiedene von innen überkleidet werden. Das Häutlein, damit die Wie der Theile von aussen überkleidet werden, fällt Nutzen des einem jeden in die Augen und giebet sich in ei. Häutlein gefunden wird.
(*Physik III.*) Es nigen

(a) in Idea Anat. Plant. f. 14.

(b) ibid. f. 12.

(c) ibid. f. 13.

nigen Fällen ganz deutlich zu erkennen. Im Frühlunge, wenn der Saft in die Bäume tritt, läßt es sich von der Rinde der jungen Reiser gar leicht absondern und in Blättern der Bäume wird es öfters von Ungezieffer oder Kranckheiten abgesondert. Pflanzen, die einen hohlen Stengel haben, sind in der inneren Höhle mit einem Häutlein überkleidet, und es läßt sich in vielen Fällen ohne Mühe abscheelen. Wir werden auch unten bey genauer Betrachtung des Saamens Häutlein und Häute antreffen. Von den Wurzeln läßt sich das Häutlein auch leicht abscheelen, wenn sie sonderlich mit siedendem Wasser verbrühert werden. Von innen sind die Bündlein der kleinen Fäserlein mit einem Häutlein überkleidet, und wir werden noch mehreren Gebrauch im folgenden antreffen. Das Häutlein und die Haut und Haut, welche die ganze Pflanze und auch gewisse Theile von ihnen ganz überkleidet, macht aus ihnen ein ganzes, indem sie alles, was dadurch umkleidet wird, mit einander verbindet. Sie verwahret auch die Pflanze für allerhand Zufällen, als daß der Staub sich nicht anhängen kan, der darauf fällt, indem sie von aussen durch das Häutlein glatt werden; daß die Sonne die Pflanze nicht so starck austrocknen kan, weil die Haut und das Häutlein nicht die Feuchtigkeit so frey durch läßt,

set, daß das Ungezieffer die Bläßlein, darinnen die Nahrung für die Pflanzen ist, nicht ausfressen kan, wie man es unterweilen in den Blättern findet, wo das Häutlein erst loß ist. Und bey Betrachtung der besondern Theile wird sich noch ein mehreres zeigen.

Das 3. Capitel.

Von der Wurzel der Pflanzen.

§. 229.

Aus den bisher beschriebenen Theilen werden die eigentlichen Theile, daraus die Pflanzen bestehen, verschiedentlich zusammen gesetzt. Es besteht

aber eine Pflanze aus der Wurzel, aus dem Stengel oder Stamme, aus den Aesten, den Blättern, den Blüthen oder Blumen und dem Saamen, wiewohl einige von diesen Theilen nicht beständig vorhanden sind: denn Bäume und Sträucher haben größten Theils des Winters keine Blätter (denn wir nehmen jetzt das Wort Blatt in einem weitläufigen Verstande, daß wir auch Tangeln mit darunter begreifen, welche die Tannen, Fichten, Tachsbäume 2c. haben) und die Blüthen mit dem Saamen sind nur zu gewisser Zeit bey den Pflanzen anzutreffen. Wir wollen demnach untersuchen, was Wurzel,

Es 2

Sten.

Stengel und Stämme, Aeste, Blätter, Blüten und der Saame für Nutzen haben, und wie sie vermittelst ihrer besonderen Theile, daraus sie bestehen, dazu aufgelegt sind.

Wurzel

führt den
Theil der Pflanze
Pflanzen
die Nahr-
ung zu.

§. 230. Die Wurzel ist der unterste Theil der Pflanze, welcher unter der Erde fort wächst, gleichwie die übrige Pflanze über der Erde. Daß sie der Pflanze die Nahrung zuführt, ist eine Sache, daran niemand zweifelt. Denn man sieht aus der beständigen Erfahrung, daß nur die Erde darf befeuchtet werden, wenn die Pflanze oder der Baum, der in einem Gefäße steht, fort wachsen soll, aus der Erde aber kan in die Pflanze nicht anders das Wasser aufsteigen, als durch die Wurzel. So muß auch die Erde gedünget und fruchtbar gemacht werden, wenn etwas darinnen gut wachsen und fortkommen soll. Und was das Wasser davon in der Erde annimmt, kan durch keinen andern Weg, als durch die Wurzel in die Pflanze kommen. Derowegen kommt auch eine Pflanze im Versetzen nicht fort, wenn die Wurzel zu welch worden ist. Eine Pflanze, die versetzt wird, kommt nicht eher fort und bekleibet, als bis die Wurzel von neuem eingewurket und in dem Stande ist Nahrung aus der Erde anzunehmen. Und wenn man Häuser von Bäumen oder Sträu-

Sträucher verleget; so befeben sie nicht eher, als bis sie Wurzeln geschlagen. Dieses alles zeigt zur Gnüge, daß aus der Erde keine Nahrung in die Pflanze kommen kan als durch die Wurzel, und demnach die Wurzel ihr zu dem Ende gegeben ist, damit sie sich aus der Erde nähren kan. Es ^{Zweifel} kan zwar einem ein Zweifel entstehen, als ^{wird be-} wenn auch ohne die Wurzeln eine Pflanze ^{nommen.} Nahrung zu sich nehmen und ihren Wachsthum fortsetzen könnte. Denn es ist jederman bekandt, daß, wenn ein Reiß von einem Baum oder Strauche, oder auch eine Blume und Pflanze abgeschnitten und ins Wasser gesetzt wird, sie darinnen fort wächst, wie dann die Blumen auf solche Weise aufblühen, die man abbricht, ehe sie recht aufgeblühet. Ja wenn man einen jungen Baum bahauet und ins Wasser setzt, so bleibt er frisch und verwelket nicht so gleich, und im Winter schläget er wohl gar in der Stube aus. Und demnach scheint es nicht eben nothwendig zu seyn, daß die Pflanze eine Wurzel hat, wenn sie Nahrung zu sich nehmen soll. Nun kan man freylich nicht in Abrede seyn, daß das Wasser durch den Stengel hinauf steigen und sich durch die Blätter zertheilen kan, auch wenn keine Wurzel vorhanden, und solchergestalt die Pflanze eine Weile fort wächst, ohne daß die Wurzel dabey nö-

thig ist: allein es bleibt die Nothwendigkeit der Wurzel dessen ungeachtet in ihrem Werthe. Denn wenn die Pflanze in der Erde steht, so ist die Feuchtigkeit, davon sie ihre Nahrung hat, nicht in solcher Menge bey einander anzutreffen, als wie im Gefässe, das man voll Wasser gegossen. Die Erde ist wie ein Schwamm und in ihren kleinen Höhlen, die sich mit blossen Augen nicht unterscheiden lassen, liegen die subtilsten Tröpflein Wasser, so lange sie feuchte verbleibet. Und demnach kan die Feuchtigkeit nicht so häufig in den Stengel oder in den Stamm dringen und durch ihn zu den übrigen Theilen fortgeleitet werden, als wie wenn er im Wasser steht. Die Nahrung muß in den subtilsten Tröpfleinen angenommen und zusammen gesammlet werden. Derowegen gericht ihr auch die Nahrung, wenn es ihr an der Wurzel fehlet, und ihre Wurzel zertheilet sich in die Breite, damit sie überall etwas annehmen und Nahrung gnung zusammen bringen kan. Es ist noch ein Fall, da etwas wächst, ohne daß ihm durch die Wurzeln Nahrung zugeführt wird. Die gemeine Zwiebeln wachsen starck aus, wenn sie nur im Feuchten liegen oder hängen, ja nur in einem Orte seyn, wo sie nicht austrocknen können. Hingegen wenn man sie in die Erde setzet, treibet sie zugleich Wurzeln, indem sie auswachsen. Man findet solches auch

**Worum
Zwiebeln
ohne Wur-
zeln aus-
schlagen.**

auch bey andern Zwiebeln, als von Tulipanen, Narcissen, Hyacinthen, u. s. w. ja die weissen Kraut-Häupter wachsen ohne Wurzeln aus, wenn sie in einem feuchten Keller liegen. Man erblicket hier gar bald die Ursache, wenn man genau darauf acht hat. Der Saft, der in den Blättern des Krautes oder auch in den Zwiebeln ist, tritt aus ihnen heraus, und bringet in den Stengel, oder in Zwiebeln in das Pflänkchen, und erhält daher dasjenige, was heraus wächst, seine Nahrung. Derowegen gehet auch die Zwiebel aus, und die Kraut-Blätter werden welck und dünne, daß sie in ihrem saftlosen Zustande kaum was mehreres als die Häutlein übrig behalten, die sie von beyden Seiten überkleiden, nebst den wenigen Fasern, die sich durch sie vertheilen. Und hieraus siehet man, daß der Saft aus den Blättern in die Pflanze zurücke treten kan und darinnen hauptsächlich um der Blüthe und des Saamens willen zubereitet wird. Es darf uns aber dieses um so vielweniger wundern, weil wir bald deutlich erkennen werden, daß die Blätter in dem Kraute und die Substanz der Zwiebeln die Stelle der Wurzeln vertreten. Daß aber die Zwiebeln in der Erde auch Wurzeln schlagen, wenn sie ausgewachsen, sie in der Erde geschiehet deswegen, weil der in ihnen sich befindliche Saft nicht zureichet der Pflanze Wurzeln zu schlagen.

Nahrung gung für die Blume und den Saamen bis zu seiner Reiffe zu geben, und über dieses auch unten in der Erde neue Zwiebeln erzeugt werden müssen, dazu gleichfalls Nahrung vonnöthen ist.

Die Wur- §. 231. Die Pflanken müssen feste in
 beln bese- der Erde stehen (§. 216.) und dazu dienen
 nigen die ihnen die Wurzeln. Es haben also die
 Pflanze in Wurzeln auch diesen anderen Nutzen, daß
 der Erde. dadurch die Pflanken innerhalb der Erde
 befestiget werden. Und man findet dahero
 daß sich eine Pflanze gar schwer ausreis-
 sen läßt, die tief und insonderheit die breit
 eingewurzelt ist. Unerachtet aber die ein-
 zeln kleinen Wurzlein leicht abreißen,
 wenn man sie starck ziehet; so geschiehet
 solches doch nicht, wenn viele zugleich gezo-
 gen werden, wie ordentlicher Weise geschie-
 het, wenn die Pflanze bey dem Stengel
 ergriffen und gezogen wird, indem nicht
 allein die Krafft sich nach der Anzahl der
 kleinen Wurzlein zertheilet, sondern auch
 die meisten, als die nach der Seite liegen,
 da man die Pflanze gerade in die Höhe
 ziehet, sehr schräge gezogen werden, in
 welchem Falle die Krafft weniger vermag,
 als wenn man gerade ziehet. Derowegen
 siehet man, daß, wenn die Wurzel bis
 auf ein oder ein paar kleine Wurzlein loß
 ist, dieselben viel leichter abreißen: ich sa-
 ge mit Fleiß nur leichter, und nicht leichte,
 weil

weil auch die härtesten Wurzeln eine ziemliche Festigkeit haben, daß sie sich nicht leicht zerreißen lassen, wenn sie nicht noch gar jung sind.

§. 232. Damit nun die Pflanzen durch ^{Warum} die Wurzeln Nahrung ^{erhalten} erhalten die Wurzeln und feste ^{gnung} gnung in der Erde stehen; so laufen sie mit ^{der Pflanze} der Pflanze entweder dieselben in der Erde weit aus ^{ge wachsen} ge wachsen und breiten sich in einen weiten Umfang aus, oder es wird die Menge der kleinen Wurzeln um so viel grösser, wovon wir ein Exempel an der Sonnen-Blume haben, die viel Nahrung braucht, und wegen der Schwere der Blume feste stehen muß. Und dieses ist auch die Ursache, warum die Wurzel unter der Erde fortwächst, gleichwie die Pflanze über der Erde grösser wächst. Denn je grösser die Pflanze wird, je mehr braucht sie Nahrung. Da ihr nun die Nahrung durch die Wurzel zugeführt wird, die in den subtilsten Tröpfchen in der Erde zerstreuet anzutreffen (§. 230.); so muß auch die Wurzel sich an mehrere Derter theilen. Je grösser die Pflanze wird, je mehr braucht sie auch Befestigung in der Erden. Derowegen da sie durch die Wurzeln befestiget wird, in so weit die vielen kleinen Wurzeln der äusseren Gewalt mehr widerstehen (§. 231.); so muß auch die Wurzel sich entweder in die Weite nicht ausbreiten, oder

es muß sich die Anzahl der kleinen Wurzeln in einem Klumpen bey einander vermehren. Wenn demnach eine Pflanze viel wurzelt, so stehet sie nicht allein feste, sondern kan auch desto mehr Nahrung genießen und kommet also in ihrem Wachsthum desto besser fort. Es liesse sich hier vieles von dem Unterscheide der Wurzeln anführen, wenn wir auf besondere Exempel gehen wolten. Allein wir sind zufrieden, daß wir die allgemeine Gründe angezeigt, daraus sich in diesem Stücke die Beschaffenheit der verschiedenen Wurzeln erklären läßt.

Wurzeln
verfertigen
Nahrungs-
Safft.

§. 233. Es nehmen aber die Wurzeln nicht bloß Nahrung aus der Erde an sich und führen sie dem Stamme oder Stengel und den übrigen Theilen der Pflanze zu, sondern sie bereiten auch selbst den Nahrungs-Safft, ob gleich nicht allein. Junge Pflanken, die keine Nahrung mehr aus dem Saamen haben können, haben noch nichts als die Wurzel, daraus sie ihren Nahrungs-Safft erhalten könnten. Und Pflanken, die keinen Stengel eher bekommen, als bis sie in Saamen schossen, können nirgends anders her als aus der Wurzel versorget werden. Denn ob man gleich vermeinen sollte, als wenn die Blätter, welche den Thau auffangen, denenjenigen, die nach ihnen ferner herauswachsen

wachsen, Nahrungs-Safft zubereiten können; so findet man doch, daß solches den ferneren Wachsthum nicht hindert, wenn man die Blätter abbricht, und nur der mittlere Sproß verschonet bleibt. Ja das Kraut, welches sich in Häupter schliesset, und selbst der Callat, der in Stauden und Häupter wächst, zeigt, daß die Blätter dazu wenig beitragen: indem sie von innen starck fortwachsen, unerachtet der Thau nur ein paar Blätter von oben befeuchten kan. Und wir finden ja auch die Bläßleinen, wodurch der Nahrungs-Safft zubereitet wird (§. 227.), häufig in der Wurzel, wie wir bald mit mehrerem hören werden. Hierzu kommet noch dieses, daß im Frühlinge hauptsächlich der Nahrungs-Safft zwischen der Rinde der Bäume häufig durch den Stamm hinauf steigt, welcher nirgend anders her als aus der Wurzel kommet: denn der Safft, welcher zwischen der Rinde hinauf steigt, ist nicht blosses Wasser, sondern schon ein zubereiteter Nahrungs-Safft, wie wir dann sehen, daß, wenn die Rinde verletzt wird und der Safft heraus fließet, er anfangs kleberich ist, nach diesem harte wie ein Gummi wird, auch schon in einem jedem Baume seinen besonderen Geschmack hat. Wir erfahren auch täglich, daß, wenn ein Baum gefällt wird, bloß die Wur-

Wurzel unter der Erde bleibt, welche also keine Nahrung anders woher haben kan, als die in ihr zubereitet wird, sie dennoch fortwächst, und gar von neuem junge Keiser treibet.

Zu geschweigen, das nicht allein in vielen Gewächsen die Wurzel stärker wächst, als die Pflanze über der Erde, sondern auch die Pflanken, welche unter der Erde fortlauffen, zu ihrem grossen Wachsthume, den sie unter der Erde haben, und folgendes auch zu den neuen Pflanken, die aus diesen auslauffenden Wurzeln hervor kommen, keinen anderen Nahrungs-Safft erhalten können, als der in den Wurzeln zubereitet wird.

Warum
in den
Wurzeln
Nahrungs-
Safft zu-
bereitet
wird.

Und in der That sind auch die Wurzeln darzu sehr bequem, massen es unter der Erde wärmer bleibt, als in der freyen Luft, wo die Abwechslungen der Wärme und der Kälte grösser und schneller sind, und doch dabey nicht so starck ausdunstet, als wie über der Erde. Vendes aber ist darzu vortrüglich, wenn die angenommene Nahrung eine Verwandelung leiden soll, damit sie zu einem dienlichen Saffte wird, davon die Pflanze in ihrem Wachsthume erhalten werden kan.

Erinne-
rung.

Jedoch wie die Natur in allen Dingen den Unterscheid liebet; so findet sich auch in diesem Stücke bey den verschiedenen Arten der Pflanken gar vielerley Unterscheid, der erst insbesondere zu unter-
tersu-

tersuchen ist, ehe man ihn in allgemeine Regeln fassen kan.

§. 234. Es ist noch ein anderer Nutzen Wurzeln, der Wurzeln, der nicht so gleich in die Augen vermah-
fället, und auch nicht ganz allgemein ist. Sie ren den
verwahren nemlich die Nahrung für die Blü- Nahrung
the und den Saamen. Dieser Nutzen zeigt Safft für
sich ganz deutlich in den Gewächsen, die eine den Saa-
starcke Wurzel haben, als wie unter denen, men.
die man in der Küche brauchet, die Petersilie,
Rüben, Möhren, Pastinack, Sellerie und
dergleichen sind. Denn so bald aus diesen star-
cken Wurzeln der Stengel herausschiesst u.
das Gewächse in Saamen gehen will, so nim-
met der Safft, der sie schwachhaft macht, ab,
sie kriechen nach und nach ein, und werden zu-
letzt ganz holzig, wenn der Saame bald zu sei-
ner Reiffe kommet. Und dieses kommet denen
Gewächsen zu statten, die erst den andern
Sommer in Saamen gehen und zwar gleich
im Frühlinge schossen müssen, damit der Saa-
me zu seiner Reiffe kommen kan, aber kein
Kraut über der Erde haben, darinnen die da-
zu nöthige Nahrung aufgehalten werden könn-
te: denn in dem braunen und weissen Kohle, da
die für den Saamen nöthige Nahrung entwe-
der in dem starcken und marckigen Stengel,
oder in den saftreichen Blättern und mar-
ckigen Strüncken aufbehalten wird, trifft
man ganz geringe Wurzeln an. Dieses
hat bey der Beschaffenheit der Pflanzen gar
viel

viel zu sagen, wenn man sie verständlich erklären, das ist, von allem, was dabey vorkommet, richtigen Grund anzeigen soll. Und es darf uns dieses keinesweges befremden. In den Pflanken gehet ja alles endlich dahinaus, daß sie ihr Geschlecht, so lange die Erde dauret, erhalten sollen (§. 218.). Und demnach ist es der Weisheit Gottes gemäß (§. 1036. Met.), daß endlich auf die Erzeugung des Saamens, als das Mittel, wodurch die Pflanzen ihr Geschlecht forbringen, alles hinaus laufft.

Ähnlichkeit
Zeit zwischen
den
Wurzeln
und den
Nesten des
Baumes.

§. 235. Daß der Saft so wohl in den Wurzeln, als in den Nesten der Bäume zubereitet werden kan, damit er eine geschickte Nahrung für die Pflanze wird, darf uns um so viel weniger befremden, da zwischen der Wurzel und dem oberen Theile des Baumes, der aus Nesten bestehet, eine so grosse Ähnlichkeit ist, daß die Nester zu Wurzeln und die Wurzeln hinwiederum zu Nesten werden, wenn man jene unter die Erde, und diese in die freye Luft bringet. Denn daß sich die Bäume verkehrt versorgen lassen, dergestalt, daß aus den Nesten die Wurzeln und aus den Wurzeln die Nester gemacht werden, hat *Leeuwenhæk* (a) durch untrügliche Versuche bestätigt,

(a) in *Arcanis Naturæ detectis* p. 143 & seqq. edit. Lugd. A. 1722.

get, nachdem er von *Constantino Hugenio* vernommen hatte, daß der Churfürst von Brandenburg viele auf diese Art versetzte Bäume in seinen Ländern habe. Er hat Befehl gegeben, nemlich A. 1686. von einem Gärtner, der sich hauptsächlich auf Pflanzung der Bäume ge-^{lung der}leget hatte, zwei junge Linden gekauft, die fünf Jahr alt waren, und sie im Monath April mit der Wurzel dergestalt in die Erde setzen lassen, daß zugleich der Stamm gebogen ward und die Aeste unter die Erde gebracht worden, jedoch ihre Spitzen davon aus der Erde hervorgingen und gerade in die Höhe standen. Im ersten Jahre wuchsen diese Reiser, die von den Aesten hervor rageten, gar wenig und als er den einen Ast im Anfange des Frühlings des folgenden Jahres ein wenig aufgrub, fand er, daß er stark gewurkelt war. Derowegen grub er die Wurzel aus und richtete den einen Baum auf, daß die Wurzel in die Höhe stand und die Aeste des Baumes vorstellte. Die Aeste ließ er unbeweglich liegen, nur daß er vollends unter die Erde brachte, was davon noch über ihr war. Hingegen beschnitt er die Wurzeln und säuberte sie von den kleinen Würclein, die ausgelauffen waren. Kaum stand der Baum 14. Tage also aufgerichtet, da hin und wieder Knospen hervor brachen, nicht so wohl an den Aesten
der

der Wurzel, sondern vielmehr aus dem dicken Theile, wo die Aeste heraus gien- gen. Es schlugen auch die jungen Wurzeln gar häufig aus, die er abgeschnitten hatte. Und als er genau acht gab, wo die dicke Wurzel eigentlich ausschlug, so geschahe es an denjenigen Orten, wo unter der Erde wären Wurzeln getrieben worden, wenn die Wurzel nicht wäre in die freye Luft kommen. Als er dieses sahe, richtete er auch den andern Baum wie den vorigen auf, und beide wuchsen glücklich fort, denn zu Anfange des Junii waren in dem ersten Baume schon Reisser von acht Zollen lang gewachsen und beide Bäume so reichlich ausgeschlagen, daß man über hundert Stellen an einem Baume zählen konnte, wo die Wurzel ausgeschlagen war. Und dieser Versuch kommet mit meinem überein, den ich angestellet, ehe mir *Leeuwen- hœks* Werck in die Hände kam, und ich etwas von der verkehrten Versetzung der Bäume wußte, und den man leichter als jenen nachmachen kan. Ich nahm nemlich um den Satz zu behaupten, daß in der Luft ausschläget und ein Reiß mit Blättern bringet, was unter der Erde Wurzel schläget, folgendes die Aehnlichkeit zwischen dem oberen und unteren Theilen des Baumes feste zu stellen, ein Stücklein von der Wurzel eines Rosen- Stockes und

Versuch
des Auto-
ris.

und setzte es halb in die Erde, halb aber ließ ich es über der Erde, da denn der Theil über der Erde Aeste, der unter der Erde aber Wurzeln trieb, wie ich es vermuthet und vermöge meiner Theorie angegeben hatte. Und wir haben auch längst beydes Gemeine in der gemeinen Erfahrung, da wir es nicht bewundern. Denn wir stecken ja Reiser von Rossmarinen in die Erde, und sie schlagen Wurzeln, wo in der Luft keine würden heraus kommen seyn. Dergleichen nehmen wir auch öfters mit Reisern von ausländischen Bäumen und von Weiden vor. Und die Wurzeln der Bäume schlagen ja aus, nicht allein wenn der Stamm abgehauen, sondern auch wenn der Baum noch über der Erde in seinem Wachstume ist. Es bekräftiget aber diese Gleichgültigkeit der Wurzeln und Aeste eines Baumes die Aehnlichkeit in der Structur, und führen wir sie zu dem Ende eben an, damit wir erkennen, die Theile der Wurzeln, daraus sie zusammengesetzt sind, haben eben den Nutzen, den die Theile von dieser Art in den übrigen Theilen der Pflanzen haben.

§. 236. Die Wurzel bestehet aus drey Theile der Haupt-Theilen, der Rinde, dem holzi- gen Wesen und dem Marcke, und hierinnen kommet sie mit dem Stamme und den Aesten überein, als welche gleichfalls
(Physick III.) Et aus

aus diesen drey Theilen zusammen gesetzt sind. Und eben wegen der völlig ähnlichen Structur gehet es an, daß die Wurzel und der obere Theil des Baumes, der aus den Aesten bestehet, mit einander ihre Verrichtungen verwechseln können (§. 234.). Es vermehret sich auch die Wurzel und wächst in die Dicke auf eben die Art und Weise, wie der obere Theil des Baumes über der Erde. Denn gleichwie der Stamm und die Aeste dicker werden, daß sich alle Jahre eine Reihe Fasern an der Rinde rings herum ansetzet und die Rinde erweitert wird, damit sie das dickere Holz nun fassen kan: eben so wächst in der dicken Wurzel und ihren Aesten alle Jahre eine neue Reihe Fasern zwischen der Rinde und dem Holze rings herum um das alte Holz, und die Rinde wird erweitert, damit sie gleichfalls das dickere Holz von der Wurzel fassen kan. Derowegen stehet auch der Wachsthum in die Dicke nicht im Wege, daß nicht Wurzel und Aeste ihre Stelle mit einander verwechseln könnten. Die Aeste vermehren sich, indem alle Jahre neue Augen ausschlagen und neue Reiser treiben, die sich, wie erst gesagt worden, alle Jahre in die Dicke verstärken. In den Wurzeln treiben gleichfalls die Aeste an den Orten, wo über der Erde die Knospen heraus brechen würden, junge Wur-

Wurzeln, die im ersten Jahr in die Länge wachsen, in folgenden aber auf die vorhin beschriebene Weise immer dicker werden. Und demnach steht auch die Vermehrung der Wurzeln und Aeste nicht im Wege, warum nicht eines die Stelle des andern vertreten könnte. Wenn man die Gleichheit der Structur, des Wachsthum in die Dicke, Länge und Breite erweget; so kommt einem die verkehrte Versetzung der Bäume und anderes, was in der Garten-Kunst auf eben dem Grunde beruhet, nicht mehr bedenklich vor.

§. 237. Die Rinde ist der äußerste Theil, welcher die übrigen ganz umgiebet. Da nun die Feuchtigkeit der Erde in die Wurzel kammet; so muß die Rinde so zubereitet seyn, daß sie die Feuchtigkeit reichlich an sich ziehen kan. Und in der That ist sie auch sehr schwammicht, massen sie so starck einkreucht, wenn man sie in der Sonne trocknet. Sie wird schwammicht von den vielen Bläßleinen, daraus sie bestehet, und eben deswegen ist das bläßige Wesen so häufig in der Rinde, damit es einen grossen Theil der Nahrung zu sich nehmen kan, wie wir daher auch sehen, daß der starcke Stengel der Kürbis grössten Theils daraus bestehet, weil dieses Gewächse sehr viele Nahrung brauchet. Und in dieser Absicht lieget dasselbe gleich unter

Rinde von
den Wur-
zeln.

Luft-Röhren in der Wurzel.

der Haut, damit die Feuchtigkeit bald darein kommen kan: sie muß aber darein gleich zuerst gebracht werden, weil sie darein in einen nützlichen Nahrungs-Saft verwandelt wird (§. 227.). Von innen kommen erst in der Rinde die Fasern, welches nichts anders als Bündlein von kleineren sind, als durch welche der Saft aus den untersten Theilen der Wurzel durch die grosse in den Stamm oder Stengel gebracht wird (§. 224.). Und eben deswegen liegen die Fasern von innen an der Rinde, weil sie den verdaueten Saft aus dem bläsigen Wesen erhalten um ihn weiter fortzubringen. *Malpighiu* (a) hat schon angemercket, daß auch Luft-Röhren in der Wurzel vorhanden, die sich absonderlich in der einjährigen Wurzel von einem Maulbeer-Baume gar deutlich zeigen, eben so wohl als die Saft-Röhren, die den milchigen Saft führen. Weil die Luft-Röhren den Fortgang des Saftes in den Saft-Röhren befördern (§. 400. Phyl.); so ist kein Wunder, daß sie auch in der Rinde anzutreffen sind. Und weil der Maulbeer-Baum einen dicken und flebrigen Saft hat, der mit grösserer Gewalt fortgebracht werden muß; so sind auch die Luft-Röhren grösser als in anderen Bäumen,

(a) in Anat. plant. part. 2. f. 69.

men, weil mehrere Luft in den Veränderungen, die sie leidet, auch stärker als weniger die Saft-Röhren drücken kan. Unter dessen stünde auch noch zu untersuchen, was *Malpighius* muthmasset (b), ob nicht die Luft-Röhren der Wurzel auch dazu dienen, daß sie Luft in das innere Wesen der Pflanze hinein führen, wiewohl er keinen andern Grund dazu hat, als weil er sie in den Wurzeln häufiger, als in dem Stamme und den Aesten gefunden zu haben vermeinet. Die Haut, welche die Wurzel ^{Nutzen der} wie alle übrigen Theile der Pflanze überklei- ^{Haut in} det, hat nicht allein den Nutzen, den sie in den ^{Wurzeln.} übrigen Theilen hat (§. 228.), sondern macht auch, daß nicht zu viel Feuchtigkeit, auf einmal aus der Erde in die Wurzeln dringet. Denn zwischen der bläsigen Materie sind überall viele Räumlein, die bloß mit Luft erfüllt sind, und würde die Feuchtigkeit aus der Erde sich da hinein ziehen, wenn keine Haut darüber wäre. Hingegen die Haut hat nur hin und wieder Eröffnungen, da Luft und Wasser einander ausweichen können, folgendes kan die Feuchtigkeit nur hin und wieder hinein dringen. Man kan den Unterschied mit Augen sehen, wenn man ein Stücklein Wurzel mit seiner Haut und

Et 3

ein

(b) part. I. f. 13.

ein anderes ohne die Haut unter das Wasser bringet und acht giebet, wo die Bläßlein von der heraussteigenden Luft sich zeigen. Noch deutlicher aber fället der Unterscheid in die Augen, wenn man es nach meiner Manier untersucht und die Stücklein Wurzel in von Luft gereinigtem Wasser unter den Recipienten der Luft-Pumpe bringet und dem Stempel bey verschlossenem Hahne heraus windet, damit sie unter dem Recipienten auf einmahl verdünnet wird (§. 226.).

Nutzen des
holzigen
Wesens in
der Wur-
zel.

§. 238. Das holzige Wesen in der Wurzel bestehet gleichfalls aus Fasern und aus Bläßleinen, aber mit dem Unterscheide, daß, gleichwie in der Rinde die Bläßlein häufiger angetroffen werden als die Fasern, in dem holzigen Wesen hingegen die Fasern in grösserer Menge anzutreffen sind als die Bläßlein. Ich rede jetzt von dem, was am gewöhnlichsten ist, und wie man es insonderheit bey den vollkommensten Pflanken, den Bäumen, antrifft, als wie ich bey dem Leibe der Menschen und der Thiere mich hauptsächlich an den menschlichen Leib, als den vollkommensten unter allen gehalten. Weil aber zwischen dem holzigen Wesen der Wurzel und eben demselben in dem Stamme und den Aesten kein Unterscheid ist; so habe ich auch nicht nöthig hierbey der Wurzel viel insbeson-
dere

here zu erinnern. Daß die Fasern insge- Daß die
samt Röhren sind, oder vielmehr Bünd- Fasern
lein aus vielen Röhren zusammen in ein Röhren
gemeines Häutlein gewickelt, habe ich sind.
eben dieser Tage auf eine besondere Wei-
se wahrgenommen. Ich habe den Win- Besondere
ter über die Pflanze von Kürbissen an dem Observa-
Geländer stehen lassen, wo sie im Som- tion.
mer daran hinauf gelauffen war, und sich
umgewickelt hatte. Durch die Verände-
rungen, welche sie im Winter erlitten,
war die Feuchtigkeit alle ausgefroren und
ausgetrocknet, daß das bläßige Wesen ganz
verwüßtet war, hingegen die Fasern wie
Holz unverfehret darlagen. Als ich eine
von den grossen Fasern losriß, und sie
mitten durchbrach; so konnte man mit blos-
sen Augen sehen, daß viele kleine Röhrelein
in einer Faser bey einander waren. Als
ich sie unter das Vergrößerungs- Glas
brachte, und den Ort, wo sie abgebrochen
war, genau betrachtete, waren die Löcher
der Röhren von gar verschiedener Grösse
gar deutlich zu sehen, ja man sah auch in
die Höhle ganz eigentlich hinein, als wie
wenn man von oben in eine Röhre sieht.
In einer dicken Faser zehlete ich bis 24.
Röhren, davon einige von einer Grösse
waren. Jedoch waren nicht über drey bis
viere, die in Ansehung der übrigen allzu-
weit waren, und davon ein Paar zur Sei-

ten, und eine in der Mitten stund. Vermuthlich sind die weiten Luft-Röhren, die übrigen aber Saft-Röhren gewesen: welches man doch aber in frischen Gewächsen noch weiter zu untersuchen Ursache hat, ehe man etwas gewisses setzt, weil die Structur der Pflanze vor andern Gewächsen viel besonderes hat. Es war auch ein kleines Bündlein von Faserleinen mit eingeschlossen, das an Grösse den kleineren Röhren bekaunt, aber wohl 6. und mehrere Röhrelein in sich fassete. In einer kleinen Faser konnte man sechs, bis sieben Röhren unterscheiden. Wenn man die Faser nach der Länge betrachtete, und zwar dergestalt ansah, daß man zugleich auf die Eröffnungen mit sehen konnte; so zeigte sich ganz augenscheinlich, daß die Röhre nach der Länge fortgieng, indem die Faser so viel erhabene Theile an der äusseren Fläche zeigte, als Eröffnungen von derselben Seite zu sehen waren. Die Haut, welche die Faser überkleidete, war gleichfalls ganz eigentlich zu erkennen, und ließ sich auch mit dem Nagel absondern. Man konnte gar wohl wahrnehmen, wie feste sie mit dem bläsigen Wesen zusammenhieng und die Röhrelein zugleich mit ihnen

Noch eine andere. Zu gutem Glück traf ich auch noch etwas von den Stengeln der Gurken an, die auf der Erde im Garten waren liegen

liegen geblieben, und bis hieher den gelinden Winter ertragen hatten. Als ich nun Fasern heraus nahm und betrachtete, fand ich sie unter dem Vergrößerungs - Glase von gleicher Beschaffenheit, nur daß kleinere Röhrlein - in einer bey einander waren. Weil die Kürbisse ein Gewächse sind, das sehr viele Nahrung braucht; so ist kein Wunder, daß die Röhren grösser sind als in andern, und sich daher deutlicher als in andern zeigen. Es ist demnach um so viel weniger daran zu zweiffeln, daß nicht die Fasern Bündlein aus kleinen an einander liegenden Röhrlein seyn solten, darinnen sich ein Saft bewegt.

§. 239. Das Marck, welches den in Augen des nersten Theil ausmacht, ist ein bläsiges Marckes. Wesen und dienet demnach zur Verdauung des Saftes (§. 227.). Derowegen findet man auch, daß die Adern, welche den besten Saft führen, sowohl an dem Marcke, als an der Rinde, wo gleichfalls viele bläsige Materie vorhanden (§. 237.), anzutreffen sind (§. 224.). Weil wir hernach sehen werden, daß die Augen in den Bäumen aus dem Marcke kommen, und hingegen unter der Erde Wurzeln wachsen, wo eben die Wurzel in der Luft ausschlägt, gleichwie im Gegentheile unter der Erde Wurzeln wachsen, wo der Baum in der Luft ausschlägt (§. 235.); so halte

ich auch davor, daß das Marck die Augen für die jungen Würklein giebet, die zur Seite auslauffen, es mögen nun dieselben in das Marck hinein kommen, wo sie wollen. Und daher kommet es, daß, wenn man von jungen Wurzeln die Rinde abscheelet, man hin und wieder kleine Hüblein an dem Holze erblicket (§. 388. Phyl.), weil daselbst die Augen für die Wurzeln durchbrechen wollen. Es scheint zwar dasjenige, was *Malpighius* (a) von dem Wachsthum der Wurzeln erinnert, demjenigen entgegen zu seyn, was ich von dem Gebrauche des Marckes anführe: allein wenn man es in reiffere Erwägung ziehet; so stimmt es gar wohl damit überein.

Wie die
Wurzeln
wachsen.

§. 240. Ich will demnach zuörderst erklären, wie ich mir den Wachsthum der Wurzel nach meinen Gründen vorstelle. Gleichwie kein Zweig aus einem Aste wachsen kan ohne ein Auge: also mag auch keine Wurzel von neuem aus ihrem Aste zur Seite ausgetrieben werde, ohne ein Auge, massen ich im folgenden behaupten werde, daß in einem jeden Auge Wurzel und Zweig bey einander sind, davon jene unter der Erde, dieser hingegen über der Erde ihren Wachsthum erhält. Gleichwie nun ferner über der Erde aus dem Auge nichts

(a) Anat. plant. part. 2. f. 70.

nichts weiter heraus wächst als der einige Keiß, der im kleinen darinnen wirklich vorhanden ist: also wächst auch unter der Erde aus dem Auge kein grösserer Theil von der Wurzel, als wirklich darinnen im kleinen anzutreffen sind. Die Ursache ist diese, weil aus einem unförmlichen Saft nichts förmliches, was nicht allein eine äussere Figur, sondern auch eine innere Structur hat, hervor gebracht werden mag: vielmehr durch den Nahrungs-Saft das kleine bloß aus einander getrieben wird, was in allem schon vorhanden ist, wie es auch der Wachsthum eines Auges zeigt, wenn er ausschläget und zu treiben beginnet. Nun findet sich an dem Holze, welches die Knospen treibet, daß sie aus dem Marke des Holzes heraus kommen und in Wurzeln gleichfalls, daß das Holz kleine Hüblein bekommt, wo die jungen Wurzeln durchbrechen wollen. Derowegen müssen in dem Marke die Augen vorhanden seyn, daraus so wohl die Zweige über der Erden, als die Wurzeln unter der Erde wachsen. Die Augen in dem Marke fangen an zuzunehmen und ziehen einen Ueberfluß des Saftes dahin in die Bläßlein, wo sie durchbrechen wollen. Da nun die Bläßlein des Markes daselbst von dem zufließenden Saft aufschwellen; so werden die hölkernen Fasern gedrückt, daß
sie

sie sich in einen Bogen erhöhen, und deswegen siehet man die Hüblein an der Wurzel, wo der Durchbruch geschehen soll. Werden nun die Fasern gar zu sehr gespannt; so bersten sie wenigstens von einander, daß das Aeuglein mit der bläßigen Materie des Marckes durchkommen kan. Und auf gleiche Weise bricht es endlich durch die Rinde und kommet heraus. In dem es aber durch die Rinde bricht und die ihm widerstehende Fasern zerreisset; so nimmet es die Erde von den ausgespanneten Fasern zugleich mit sich fort, die in ihm verwachsen und ihm aus dem Stengel oder Aste, wo es heraus bricht, Nahrung zuführen. Ich habe verwichenen Sommer allerhand Kräuter, die in Stengel geschossen und zwischen den Blättern und dem Stengel Zweiglein getrieben, nach der Länge durchschnitten und in der That gefunden, daß nicht allein das Marck aus diesen Zweigleinen mit dem Marcke des Stengels in einem fortgienge, sondern auch Fasern daran anzutreffen waren, deren eine nach der Länge des Stengels gegen die Wurzel herunter, die andere aber gegen den Gipfel hinauf gieng. Solchergestalt achte ich die Art und Weise, wie die Wurzel fortwächset und sich ausbreitet, so wohl der Erfahrung, als der Vernunft und der Structur der Pflanzen

Besondere
Observa-
tion.

ken gemäß, welche ich angegeben. Wir wollen nun aber sehen, ob dasjenige dabei bestehen kan, was *Malpighius* angemercket. Er führet (a) folgenden Versuch an, den er mit einem dreijährigen Aste von einer Weite angestellet. Er hat ihn in eine Grube ver- **Versuch.** setzt und gerade aufgerichtet, wie man einen Baum zu versetzen pflaget. Die Grube hat er mit Wasser erfüllet, und befunden, daß die Wurzeln nicht in dem Theile, der in der Erde stand, sondern vielmehr an dem Orte, wo er die Fläche des Wassers berührte, hervor gedrungen. Da er diesen Versuch mehr als einmahl wiederhohlet; so hat er doch unterweilen gesehen, daß auch in dem Theile, der in der Erde stand, Wurzeln hervor kommen: gemeiniglich aber haben sich daselbst keine spüren lassen. Ehe die Wurzeln zum Vorscheine kommen, war an der äußersten Rinde an den Orten, wo sie durchbrechen wolten, eine Geschwulst zu sehen und endlich berstete die Rinde, nachdem das Häutlein und die darunter liegende Bläßlein waren erweicht worden. Der Saft, der hervor drang, machte wie ein Geschwür das von den Seiten mit der Rinde bedeckt ward. Endlich drungen dadurch die Wurzeln hervor. Als er die Weite unten

(a) Anat. plant. part. 2. f. 70.

ten, wo die Wurkeln hervor kamen, nach der Länge durchschnitt; so konnte er sehen, wie sie mit dem inneren Holze zusammenhiengen. Er fand demnach, daß daselbst Fasern waren gekrümmt worden, welche nahe an der Rinde waren, und mit den drey jungen Wurkeln, die an einem Orte mit einander heraus schossen und von einem Theile der geborstenen Rinde umgeben worden, heraus giengen. Die hölzernen Fasern, die nach der Länge des Holzes fortgiengen, waren daselbst auch etwas gebogen, und das darauf folgende bläßige Wesen war aufgeschwollen, wovon eben die daran liegende hölzerne Fasern gegen die Rinde waren herrüber gedrückt worden, wo die Wurkeln heraus brachen. Die jungen Wurkeln hatten in der Mitte ihr Marck, wie man es in Weiden antrifft. Hier scheint zu erhellen, daß die Wurkeln nicht aus Augen kommen, die aus dem Marcke ihren Ursprung nehmen: ja es ist auch nicht einmahl aus *Malpighii* Beschreibung klar, ob das Marck gar dazu etwas bengetragen, daß Wurkeln gewachsen, indem er nicht eigentlich gedencet, ob das bläßige Wesen, davon er gedencet, das Marck gewesen sey oder nicht. Ja da das Holz schon drey Jahr alt gewesen; so wird auch das Marck schon ziemlich holzig gewesen seyn, und aus der

Figur,

**Zweiffel
wird an-
geführt.**

Figur, da er die Sache vorgezeichnet, wie sie gewesen, muß man vielmehr abnehmen, daß es von dem bläsigen Wesen zu verstehen sey, welches zwischen dem ersten und andern Jahre angetroffen ward. Er hat auch über dieses (b) Exempel von dem Wachsthum der Wurzeln in Pflanken angeführet, darinnen das Marck nicht weit hinunter gehet. Was die letzten Exempel betrifft; so liesse sich gar leicht begreifen, daß die Augen für die jungen Wurzeln aus dem Marcke kämen: indem die Wurzeln in ihnen nicht groß sind und das Marck oben desto reicher anzutreffen. Allein da das Marck mit dem bläsigen Wesen einerley ist; so kan die Natur durch dieses verrichten, was sie durch das Marck verrichtet, und ist eben nicht nöthig, daß das bläsige Wesen erst zusammen in ein Marck gebracht wird. Und daher siehet man auch schon, daß die Wurzelung des dreijährigen Astes von der Weide gleichfalls keine Schwierigkeit macht. Diese ist ein Exempel, da Wurzeln außerordentlicher Weise hervorgebracht werden, als wie es außerordentlicher Weise geschiehet, daß die Wurzeln zu den Aesten der Bäume werden (§. 235.). Ich rede von dem, was ordentlicher Weise geschiehet, und zwar

Wird be-
nommen;

in

(b) in loc. cit. f. 71. 72.

Erinne-
rung.

in solchen Bäumen und Pflanken, wo das Marck ordentlicher Weise anzutreffen ist. Und demnach muß man diejenigen Pflanken dazu nehmen, die sich darzu schicken. Gleichwie ich aber selbst gewiesen, daß es nicht schlechterdinges nothwendig sey, daß sie aus dem Marcke kommen; so ist kein Wunder, daß Gott die Sache nicht allein in außerordentlichen Fällen, sondern auch in verschiedenen Arten der Pflanken auf andere Weise bewerkstelliget, indem wir es auch in andern Fällen so finden, daß er bey der Aehnlichkeit vielfältigen Unterscheid unterhält, um den Reichthum seiner Erkänntniß und Weisheit desto deutlicher zu zeigen, als welches seiner Haupt-Absicht bey der Natur gemäß ist (S. 8. Phyl. II.). Es hat aber von dem, was ordentlicher Weise geschiehet, auch *Malpighius* (c) Exempel angemerket, und gehöret insonderheit hieher, was er von dem Wein-Stock anführet, der unter der Erde versencket wird, damit er Wurzeln schlagen kan. Denn hier hat er auch wahrgenommen, daß die Wurzeln an dem Knoten, wo das Auge ist, ausschlagen, und das Auge hingegen, welches in der Luft ausgeschlagen wäre, verdorben: dergleichen man in andern Reifern, die versencket werden, ebenfalls wahrnimmet.

Das

(c) loc. cit. f. 85.

Das 4. Capitel.

Von dem Stengel und Stamme.

§. 241.

Sie Pflanken, welche keinen Stengel haben, schiessen in die Höhe und bekommen einen Stengel, wenn sie in Saamen gehen, und nennet man dieses mit einem besonderen Nahmen schossen, wenn die Pflantze einen Stengel treibet und in Saamen gehen will. Einige Pflanken treiben gleich ihren Stengel und wachsen in einem fort. Der Stengel trägt die Blätter, deren Nutzen und Gebrauch sich nach diesem zeigen wird. Und dieses ist demnach der erste Nutzen oder Gebrauch, den wir ihm zueignen können. Wenn der Stengel in Saamen gehet; so treibet der Stengel Zweige, wo die Blätter stehen, und diese blühen so wohl und bringen Saamen als die Nester, die zu oberste aus dem Gipffel der Pflanze wachsen. Und demnach zeigt sich hierinnen der andere Nutzen, den der Stengel hat, daß er die Zweige trägt, welche die Blüthen und den Saamen bringen. So finden wir auch, daß bey einigen Pflanken die Blätter alle sich bloß an der Erde ausbreiten und der Stengel mit der Blume ohne einige Blät-

Nutzen des Stengels und des Stammes der Bäume.

Erster Nutzen.

Der andere.

(Physik III.)

Uu

ter

Der
dritte.

ter in die Höhe gehet, weil zur Seiten auf dem Stengel keine Zweige mit Blüthen getrieben werden, wo nur der Saame darf getragen werden, der oben auf dem Stengel wächst. Und hier zeigt sich ein neuer Nutzen des Stengels, daß er nemlich die Blume und den Saamen erhöhet, damit er von der Luft besser kan ausgetrocknet werden, wenn er reiffen will, ja auch besser transpiriren, so lange er im Wachstume ist (§. 394. Phyl.). Endlich weil in die Blüthe und den Saamen eine Nahrung nicht anders als durch den Stengel kommen kan; so hat derselbe auch noch diesen Nutzen, daß er der Blüthe und dem Saamen die Nahrung und insonderheit den für die Blüthe und den Saamen nöthigen Saft zuführet, theils aus den Blättern, wie bey dem weissen Kohle, theils aus der Wurzel, wie bey Möhren, Rüben, Rettichen, theils aus dem Marke des Stengels, wie bey dem braunen Kohle. Ich rede hier von dem Saft, der um des Saamens willen in der Pflantzen zubereitet und wohl bis auf das folgende Jahr in ihr verwahret wird. Denn sonst ist an sich überhaupt klar, daß allen Theilen der Pflanken aus den Wurzeln durch den Stengel Saft zugeföhret wird, die daran stehen. Wir finden auch, daß der Stengel starck ist, nachdem er viel oder wenig zu tragen hat.

Der
vierte.

Und

Und deswegen wird er in den Bäumen zu Stärke
 einem Stamme, welcher alle Jahr dicker ^{des Sten-}
 wird, weil die Nester, die er zu tragen hat, ^{gels.}
 vermehret werden, ingleichen der Baum
 mehrere Früchte zu tragen bekommet, wenn
 der Nester mehr werden. Allein es muß auch
 noch deswegen der Stamm in den Bäumen
 stärker werden, wenn sich die Nester an ihm
 vermehren, damit mehr Saft zugeführt
 werden kan, wenn der Wachsthum vermeh-
 ret wird. Denn wenn viele Nester werden;
 so werden nicht allein mehrere Blätter als
 sonst ernähret, es kommen mehrere Blü-
 then, es wachsen mehre Früchte, wenn es nicht
 durch einen Zufall gehindert wird, und alle
 Nester müssen auch in die Dicke wachsen und
 der Jahrwachs wird mit dem Alter in einem
 jeden Aste und Zweige alle Jahr stärker,
 massen der Baum in die Dicke wächst, in-
 dem sich eine neue Reihe Fasern rings herum
 anlegen (§. 402. Phyl.). Diese Fasern
 müssen häufiger seyn, wenn sie einen grossen
 Umfang nehmen sollen in einem alten Aste,
 als nur einen ganz kleinen in einem jun-
 gen.

§. 242. Die Rinde ist in dem Stamme Nutzen der
 me der Bäume und an dem Stengel der Rinde
 Pflanzen von eben der Art, wie in der überhaupt
 Wurzel. Unter der Haut lieget das blä- und daß sie
 sige Wesen, welches auch hier den größten die Nahr-
 ung zu-
 theil führt.

Theil der Rinde ausmacht. Derowegen wenn man jetzt im Frühjahre die junge Rinde abscheelet und sie in die Sonne leget; so kreucht auch sie starck ein und wird viel leichter. Von innen zu kommen die hölzernen Fasern. Eben so und nicht anders haben wir die Rinde an der Wurzel gefunden (§. 235.). Und dannenhero ist es kein Wunder, daß die Aeste, welche einerley Rinde mit dem Stamme haben, nur daß die an dem Stamme wegen des Alters stärker ist, zu Wurzeln, gleichwie die Wurzeln zu Aesten werden können (§. 235.). Derowegen hat die Rinde an dem Baume wohl eben den Nutzen, den sie an der Wurzel hat, und von den Bäumen lästet sich auch auf den Stengel der übrigen Pflanken schliessen, in so weit sie mit jenem eine Aehnlichkeit haben. Denn bey ihnen kommt viel veränderliches vor, welches zugleich den Nutzen von einerley Theilen in etwas ändert. Bey den Bäumen findet sich demnach, daß die Rinde das Aufsteigen des Saftes befördert, davon die Aeste wachsen und zu rechter Zeit ihre Früchte bringen. Und ist es die Rinde hauptsächlich, in welcher der Saft im Frühjahre häufig hinauf steigt, ja dadurch das ganze Jahr den Aesten und daran hangenden Früchten die Nahrung zugeföhret wird. Wir sehen es an den Weiden, welche noch

Nutzen der
Rinde in
Bäumen.

noch immer oben an dem Stamme ausschlagen und starcke Nester treiben, unerachtet sie ganz ausgefaulet sind und wenig oder gar kein Holz an der Rinde mehr haben. Man darf aber nicht meinen, als Versuche, wenn dieses bey ihnen was besonderes wäre, so mit Ruhe: denn unerachtet Exempel von andern, bey anzusehen, sonderlich von fruchtbahren Bäumen rare Stellen sind; so wird doch dann und wann eins angetroffen. Und wenn man Lust hätte die Sache zu untersuchen; so könnte man selbst dergleichen Versuche anstellen, daß man die Bäume mitten spaltete, und den größten Theil des Holzes heraus nehme, bis etwan auf das letzte Jahr an die Rinde, oder auch nur dieses halb stehen liesse. Als dann würde man noch Gelegenheit haben vieles anzumercken, was sich bey solchen Exempeln, welche die Natur zeigt, nicht anmercken läßt. Ich habe die letzten bey Besondere den Jahre, da ich in Halle gewesen bin, Observa- einen Ruß-Baum gesehen, der mitten tion. ganz durchgefaulet war, daß nur zu beyden Seiten die Rinde in die Höhe stund, welche die Nester, so daran saßen, nicht tragen konnte, und dannenhero so wohl die Stücke von dem Stamme gestützt waren, damit sie gerade stehen blieben, als auch die Nester noch besonders befestiget werden mußten, damit sie nicht abbrachen, insonderheit wenn der Wind gieng und sie

starck hin und wieder bewegete. Dessen ungeachtet wuchsen die Aeste so schöne und hatten gesundes frisches Holz, trugen auch ordentlich ihre Früchte, denen in keinem Stücke etwas abgieng, nicht anders als wenn der ganze Stamm ohne Fehler wäre.

Es wuchse zugleich zwischen der Rinde wieder neues Holz, wie sich ordentlicher Weise ein neuer Jahrwachs ansetzt, und in ein Paar Jahren wurden die beyden Stücke von dem Stamme wieder so starck, daß sie nicht mehr von der Last der Aeste gebogen worden, und nun wieder frey ohne Stütze stehen konnten. Hier ist

Sonnenklar, daß der Baum keine Nahrung aus der Wurzel erhalten können als durch die Rinde, und auf das höchste durch das ganz wenige junge Holz, so noch an der Rinde gefessen. Man giebet insge-

Ob Bäume
ohne Rinde le-
ben können

mein an, daß, wenn die Rinde von den Bäumen abgescheelet wird, dieselben sterben: ich weiß aber auch, daß einige das Gegentheil behaupten wollen.

Ich habe an Pflaum-Bäumen mitten im Sommer einen Ring von der Rinde junger Aeste abgescheelet, um zu sehen, ob nicht dieselbe oben ersterben würden, weil ihnen keine Nahrung mehr aus der Wurzel zugebracht werden könnte. Und der Ausgang hat bestätigt, was ich vermuthete.

Die Blätter verlohren nach und nach ihre grüne Farbe

Farbe, bis sie gar gelbe worden, und endlich verdorreten sie zugleich mit dem ganzen Zweige, der über dem abgescheeleten Ringe war. Ich zweiffelte nicht, daß, wenn man es im Fröhlinge versuchte, der Zweig nicht einmahl ausschlagen würde; wo man einen Ring von der Rinde abgescheelet. Ich finde, daß auch *Malpighius* (a) dieses versuchet, aber die Zweige und Nester nicht allein verdorret, und daß am meisten die jungen Keiser verdorben, die nicht mehr als ein Jahr Holz gehabt. Es wäre demnach nicht undienlich, daß man dieses noch weiter versuchte und mehrere Umstände bey den Versuchen anmerckte, damit man sähe, woher es eigentlich kommet, daß Nester auch noch weiter fortwachsen, ob ihnen gleich durch die Rinde keine Nahrung kan zugeführet werden. Es ist wohl leicht zu erachten, daß ihnen die Nahrung durch die Fasern des Holzes muß zugeführet werden, indem kein ander Weg aus der Wurzel in die Nester vorhanden ist: allein es muß doch noch Ursachen haben, warum unterweilen, und nicht allzeit, durch die Fasern des Holzes Nahrung mag zugeführet werden. Unterdessen wenn gleich unterweilen auch die Fasern des Holzes allein Nahrung zuführen können;

U u 4 nen;

(a) Anat. plant. part. 2. f. 88. & seqq.

nen; so folget deswegen doch nicht, daß die Rinde nicht ordentlicher Weise den meisten überbrächte. Und es stehet noch gar da-

hin, ob es lange Bestand haben würde, wenn der Baum so fort wachsen sollte, wie ich denn auch finde, daß *Malpighius* schon an gemercket, es wären die meisten Zweige und Stämme im Frühlinge verdorret, denen er einen Ring von Rinde im Sommer oder

Beschaf-
senheit des
Oculirens
und
Pstropffens

Herbste abgescheelet. Weil nun der Saft hauptsächlich durch die Rinde und denen an der Rinde liegenden hölkernen Fasern in die Höhe steigt; so verstehet man auch jetzt, was es für eine Beschaffenheit mit dem Oculiren und Pstropffen hat, damit das Auge und das Reiß von dem Stamme Nahrung erhält und fortkommet. Wenn man oculiret, so wird die Rinde an dem jungen Stämmlein, oder dem Zweiglein, wo das Auge hinkommen soll, loß gemacht, und die Rinde an dem Auge hinein gesteckt, daß das Auge an dem Holke anlieget, auch mit Baste verbunden, damit nicht allein das Auge an dem Holke, sondern auch die Rinde des Baumes an der Rinde, die noch an dem Auge ist, harte anlieget. Denn weil der Saft zwischen der Rinde und dem Holke herauf steigt; so dringet er auch in das Auge und in die Rinde, daran das Auge sisset, und wird nicht allein frisch

frisch erhalten, sondern wächst auch an und fährt in seinem eigenen Wachsthum fort. Gleichergestalt, wenn man ein Pfropff-Reiß auf dem Stamm oder Ast setzet, davon man das obere oder fördere Theil abgesäget; so wird in den am Holze bis durch die Rinde gemachten Spalt das Pfropff-Reiß dergestalt eingesezet, daß die äussere Rinde desselben auf die Rinde des Baumes passet, darauf man pfropffet. Denn so stehet das Reiß abermahl auf dem Orte, wo der Saft am häufigsten in die Höhe steigt, und wird nicht allein durch den aufsteigenden Saft frisch erhalten, sondern wächst zugleich an den Baum an und schläget aus. Man siehet demnach, daß diejenigen, welche das Oculiren und Pfropffen erdacht, gar wohl gewußt haben, daß der Saft hauptsächlich durch die Rinde und an ihr in die Höhe steigt, und sich darnach gerichtet. Und Welche daher kommt es auch; daß den Bäumen Wurzeln. hauptsächlich die Nahrung durch die Wur- die Nahrung zu- zeln zugeführt wird, welche unten rings führen. herum an dem Stamme sind, und in die Rinde des Stammes gehen: welches man daher erweisen kan, weil sich starcke Bäume in kleine Gefässe nach Proportion ihrer Grösse versehen lassen, wenn man ihnen gleich die vielen Wurzeln benimmt, damit sie darinnen Raum haben, wofern

Uu 5 man

Erinnerung.

man nur diejenigen verschonet, welche den Saft besagter massen in die Rinde bringen. Man könnte in diesem Stücke viele Versuche mit Versetzung solcher Bäume anstellen, daran uns nichts gelegen ist, ob sie fortkommen oder nicht, wenn man alles zu völliger Gewißheit bringen wolte. Und es ist kein Zweifel, daß die Gärtner-Kunst hieraus gleichfalls viel Vortheil ziehen würde, als in der man noch vieles dem Glücke überlassen müssen, ob es gut fortkommen wird, oder nicht, weil man noch nicht von allem, was man vornimmt, die rechten Gründe verstehet, ja wohl gar mit Vorurtheilen eingenommen ist, die auf den unrechten Weg führen.

Die Rinde
verdauet
und ver-
wahrt
den Saft.

§. 243. Die Rinde ist voll von der bläßigen Materie, wie ein jeder mit Augen sehen kan. Die bläßige Materie dienet zu Verdauung des Saftes (§. 227.), und demnach wird der Saft auch in der Rinde verdauet. Man möchte zwar vermeinen, es sey solches nicht nöthig, indem die Wurkeln, welche die Nahrung aus der Erde an sich ziehen, dieselbe auch verdauen, und zu einem bequemen Saft zubereiten, wie die Pflanze zu ihrer Nahrung braucht (§. 233.). Allein es ist bekandt, daß die Erde nicht allzeit gleichen Vorrath hat. Denn wenn es starck regnet; so hat sie überflüssige Feuchtigkeit in

in sich, und bringet daher der Saft häufiger in die Wurzeln, daß sie alle angenommene Nahrung nicht gung verdauen können. Und demnach steigt auch der Saft in den Stamm und Stengel, wenn er noch nicht gung verdauet worden, folgendes ist nöthig, daß er in der Rinde weiter verdauet wird. Ueber dieses wird auch von dem aufsteigenden Saft abgeleitet, was zur Nahrung und dem Wachstume der unteren Theile gehöret. Damit er nun wieder nahrhafte Theile bekommt; so muß er unter Weges noch weiter verdauet werden. Will man aus der Erfahrung gewiß seyn, daß auch der Saft in der Rinde des Stammes und der Aeste verdauet wird; so kan man es daraus abnehmen, wenn man Zweiglein von allerhand Bäumen und andern Gewächsen im Frühjahre ins Wasser stellet, massen sie ausschlagen und wachsen, unerachtet ihnen keine Nahrung von der Wurzel zugeführt wird. Das unveränderte Wasser kan keine Pflanze nähren, sondern die welcken nur erfrischen. Derowegen muß das Wasser im Stengel, dadurch es hinaufsteiget, und also auch in der Rinde, die am meisten von dem aufsteigenden Wasser annimmt, und wo das meiste bläßige Wesen vorhanden, darinnen die Verdauung geschiehet, verdauet und zu einem

Versuche.

nem Nahrungs - Saft zubereitet werden. Man sieht aber daraus zugleich, daß, wenn die Pflanzen hungrig sind, und unten reichlich Nahrung vorhanden, dieselbe schnelle durch die ganze Pflanze und alle ihre Theile hinauf steigt. Denn wenn

die Pflanze oder ein Zweig welch ist, und man setzt nur den untersten Theil des Stengels ins Wasser; so wird sie in kurzem ganz erfrischt. Es muß demnach

das Wasser in alle Blätter und durch den ganzen Stengel und alle Aestlein dringen. In so kurzer Zeit aber ist nicht möglich, daß der Saft verdauet wird in den ersten Bläßleinen, die er antrifft. Vielmehr

verdauen die Bläßlein an jedem Orte ihre Nahrung, die sie entweder ganz unverdauet oder nicht gnung verdauet erhalten.

Denn sonst wären sie auch überflüssig, da doch bekandt, daß in der Natur nichts überflüssiges anzutreffen ist (§. 1049. Met.).

Observation.

Wir finden es aber auch so in der Natur. Wenn eine Pflanze ganz welch ist und wird nur die Erde befeuchtet, daß die Wurtzel dadurch Feuchtigkeit erhält; so steigt das Wasser in kurzem durch die ganze Pflanze und sie erhohlet sich gleich wieder. Aber in der Geschwindigkeit kan

das Wasser unmöglich in der Wurtzel verdauet werden, ob wohl nicht geleugnet werden kan, daß auch einige nahrhafte Theile

Theile im Durchgange mitgenommen werden. Wenn man eigentlicher erkennen wollte, was die Rinde bey dem aufsteigenden Saft zu sagen hat; so dürfte man nur Zweiglein ins Wasser stellen, wo unten die Rinde abgescheelet ist. Denn es würde sich solchergestalt zeigen, ob ohne die Rinde durch die blossen Fasern des Holzes Nahrung gnung hinauf steige und ob der Saft, welcher durch diesen Weg hinauf steigt, auch in die Rinde dringet, in die sonst kein Wasser kommen kan. Es könnte hierbey ein Zweifel entstehen von dem Blumen, die im Wasser aufblühen, weil die Erfahrung lehret, daß sie weder die rechte Farbe, noch den rechten Geruch, noch auch die rechte Grösse erhalten, indem sie bald zu kleine bleiben, bald sich gar überwachsen. Allein Anfangs ist zu merken, daß der Stengel solcher Blumen keine Rinde hat, sondern den Saft aus der Wurzel bekommt und zwar meistens aus der Zwiebel, als die Hyacinthen, Narcissen, Tulipanen. Und demnach schicken sich diese Blumen gar nicht hieher. Dar nach ist auch bekandt, daß in solchen Gewächsen, wenn sie auch gleich einen Stengel mit einer Rinde haben, die Nahrung für die Blüthe und den Saamen in der Wurzel zubereitet und bis zu der Zeit, da die Pflanze schosset, darinnen verwahret

Was weiter zu untersuchen,

Zweifel wird genommen.

Rinde ver-
wahret
den Nah-
rungs-
Saft.

ret worden (§. 234.). Und demnach kan man auch diese Exempel nicht hieher ziehen. Endlich muß man noch überhaupt mercken, daß die Nahrung der Pflanken nicht bloßes Wasser ist, sondern auch andere salzige und oelichte Theile zugleich mit ihm aus der Erde in die Pflanke gebracht werden (§. 395. Phyl.), welche demnach derselben abgehen, wenn sie im blossen Wasser stehet. Daß nun ferner die Rinde den Nahrungs-Saft für die Pflanke auch verwahret, kan man daraus ermessen, weil sie zu Ende des Winters und im Anfange des Frühlinges, wenn es aufthauet und bey Tage die Sonne warm scheint, so voll Saft wird, daß sie nicht allen fassen kan, sondern ein Theil zwischen ihr und dem Holze rinnet. Daher es auch kommet, daß man zu dieser Jahrs-Zeit die Rinde leicht abscheelen kan. Hingegen wenn der Baum ausschläget, daß Blüthen und Blätter wachsen; so verlieret sich auch nach und nach der überflüssige Saft in der Rinde. Und also ist meines Erachtens klar, daß die Rinde von dem Nahrungs-Safte einen Vorrath sammlet und ihn für den Wachsthum der Blüthen, Blätter und jungen Zweiglein vorbehält.

Nutzen des
Holzes im
Stamme

§. 244. Die hölkernen Fasern im Stamme führen gleichfalls Nahrungs-Saft aus der Wurzel in die Aeste. Dieses meine ich

ich sey nicht allein daher klar, weil man und Sten auch Adern an dem Marcke findet, der gel. gleichen an der Rinde sich zeigen (§. 224.), Erster sondern auch weil einige Bäume noch fortwachsen, wenn man gleich einen rundten Ring von der Rinde abschneidet, daß zwischen ihr und in ihr kein Saft hinauf steigen kan. Zu dem kommet, daß, wenn ein alter Stamm durch die Rinde ausgeschläget, die Augen aus dem alten Holze hervor kommen, und darein gewurkelt sind, folgendes ihre Nahrung, wenigstens im Anfange, von den Fasern im Holze haben müssen. Daß aber die Augen nicht bloß aus der Rinde kommen, kan man gar eigentlich sehen, weil sich an dem jungen Reife die Rinde des Baumes abschneelen läßt, und er dessen ungeachtet daran feststeht und in ihn eingewurkelt ist. Ja eben die Fasern der Kürbisse und Gurcken, von denen ich oben geredet (§. 238.), kommen mit den Fasern des Holzes in den Bäumen überein. Unterdessen weil gleichwohl Bäume ohne Anstoß fortwachsen, deren inwendiges ganz verfaulet und nichts mehr davon vorhanden ist (§. 242.); so siehet man allerdings, daß hauptsächlich nur in dem jungen Holze die Nahrung für dasjenige, was oben wachsen soll, zugeführt wird. Und ist dieses mit eine Ursache, warum alle Jahre frische Fasern wachsen, weil durch
die

die alten nicht mehr der Saft häufig hinauf steigen kan. Daß aber auch durch altes Holz, so lange es gesund ist und Leben hat, sich der Saft beweget, kan man meines Erachtens daher ermessen, weil sonst das Holz entweder verdorren, oder verfaulen würde, wie man auch wirklich wahrnimmet, wenn durch einen Zufall verhindert wird, daß entweder kein Saft in das Holz kommen kan, oder auch derjenige, der darin vorhanden, nicht ordentlicher Weise sich bewegen kan. Von dem ersten geben ein

Exempel die Aeste, welche verdorret, wenn man rings herum etwas Kinde abgescheelet (§. 242.): von dem andern hingegen die Weiden und der Nuß-Baum, die ganz ausgefaulet sind und dennoch Aeste treiben, als wenn der Stamm ganz wäre. Denn der Nuß-Baum, den ich angeführet (§. 242.), war deswegen verfaulet, weil der Wind den Gipffel abgebrochen hatte und nach diesem vom Regen und Schnee, Wasser in das Holz gedrungen war, welches in den

Der ande. Fasern stehen blieben. Ueber dieses befesti-
re Nutzen. gen die hölzernen Fasern auch den Stengel, weil er um so viel stärker wird und um so viel weniger sich beugen läset, je mehrere derselben werden. Ob es nun aber gleich das Ansehen hat, auch nicht in Zweifel gezogen werden mag, daß alle Jahre eine neue Reihe Fasern

Fasern wächst um den Stamm zu verstärken, damit er desto besser die sich jährlich vermehrende Last ertragen mag (§. 241.); so ist doch auch nicht zu leugnen, daß die neuen Fasern zugleich wegen der Zuführung des Saftes jährlich wachsen, indem wir gesehen, daß der Baum stehen und seine Last ertragen kan, wenn gleich ein grosser Theil von dem Holze verfaulet. Ueber dieses muß auch der Baum jährlich stärker werden, damit sich die Rinde mehr ausbreiten kan um dem Baume Nahrung gnung zu verschaffen (§. 242.).

§. 245. Das holzige Wesen besteht nicht allein aus Fasern, die nach der Länge des Stammes, Astes oder Zweigleins fortgehen, sondern hat auch Fasern, die nach der Breite von dem Marke an bis an die Rinde wie die Linien aus dem Mittelpuncte des Circuls gegen seinen Umfang fortlauffen, dergestalt daß sie an dem Marke näher bey einander sind und bis an den äussersten Umfang des Holzes sich immer weiter von einander geben. Unter den hölzernen Fasern sind zugleich viele Luft-Röhren vorhanden, davon sich die grössten mitten unter ihnen rings herum zeigen, wo sie auch am häufigsten anzutreffen. *Malpighius* hat hierzu für allen andern Bäumen den Maulbeer-Baum erwöhlet um die Structur des Stammes, der Aeste und

Wie das
holzige
Wesen be-
schaffen.

der Zweiglein zu zeigen, weil sich in diesem Holze alles viel deutlicher zeigt als in andern. Jedoch weil einige in Zweifel ziehen, was diese sorgfältige Erforscher der Natur entdeckt; so habe es für nöthig erachtet alles selbst mit eigenen Augen zu sehen, um von der Sache auch aus meinem eigenen zu reden und einen Zeugen der Wahrheit abzugeben. Ich habe zu dem Ende selbst einen Zweig von dem Maulbeer - Baume abgeschnitten, und so wohl von dem drey- und zwey- als einjährigen Holze dünne Scheiblein abgeschnitten um sie durch das Vergrößerungs-Glas auf das genaueste zu betrachten. Als ich hierzu ein Vergrößerungs - Glas brauchte, das viel vergrößerte; so zeigten sich zwar unter allen andern im holzigen Wesen die Horizontal-Fasern, die nach der Breite des Holzes durchlauffen, am deutlichsten: allein die Luft-Röhren konnte ich nicht erkennen. Unterdessen weil *Malpighius* dieselben so deutlich als die Horizontal-Fasern in seinen Figuren abgebildet hat, (a) und ich mich erinnerte, daß in grosser Vergrößerung öfters undeutlich wird, was sich in geringerer unterscheiden läßt (§. 93. T. III. Exper.); so ließ ich nicht gleich nach, sondern legte eben dieses Scheiblein unter

ein

Wie der
Autor die
Luft-Röh-
ren obser-
viret.
z. im Maul-
beer-Hol-
ze.

(a) Tab. VIII. Anat. plant. part. I.

ein Vergrößerungs-Glas, welches ganz wenig vergrößert. Und hier erblickte ich gleich die Luft-Röhren, welche sich zwischen zwey Reihen der hölzernen Fasern zeigten und in dem Circul herum giengen, jedoch nicht ordentlich neben einander stunden. Ich führe alles umständlich zu dem Erinnerung-Ende an, weil man bey demjenigen, was durch die Vergrößerungs-Gläser entdeckt wird, sich öfters zu übereilen pfleget und gleich in Zweifel ziehet, was man nicht dadurch bey dem ersten Anblicke gleich selbst siehet. Weil sie sich durch das Vergrößerungs-Glas, darunter ich sie zuerst legte, nicht viel grösser zeigten, als sie im Weinstocke mit blossen Augen gesehen werden; so ist kein Wunder, daß man mit blossen Augen nichts davon sehen kan. Allein es war gleichwohl bedenklich, warum man sie nicht durch ein Vergrößerungs-Glas sehen sollte, welches sie mehr vergrößert und also ihre Höhlen wie grössere Löcher vorgestellet, weil nichts vorhanden war, welches sie durch seine Vergrößerung in die Undeutlichkeit bringen könnte, sondern vielmehr schon in der ersten Vergrößerung, wenn man den Durchschnitt einer einigen Luft-Röhre allein betrachtete, ganz eigentlich zu sehen war, daß sie einen besondern Umfang wie ein Circul hatten, der an Dicke, Farbe und Dichtigkeit mit

den Horizontal-Fasern überein kam, und daraus ganz eigentlich erhellet, daß die Luft-Röhren in der That besondere Röhren sind. Man konnte dieses am besten erkennen, wo eine Luft-Röhre an der äußeren Reihe der holzigen Fasern zwischen ein Paar Horizontal-Röhren anstund und für andern groß anzusehen war. Es lieget aber gar viel daran, daß man das Vergrößerungs-Glas nebst der darunter liegenden Sache recht gegen das Auge und das Licht hält, wenn man etwas recht deutlich sehen will, wie denen nicht unbekandt seyn kan, welche mit Vergrößerungs-Gläsern zu thun gehabt. Als ich nun durch andere Vergrößerungs-Gläser, die immer mehr und mehr vermehreten, eben dieses Scheiblein von einem Maulbeer-Baume betrachtete; so habe ich alles noch beständig so und nicht anders gefunden: aber ferner noch dieses wahrgenommen, daß, wenn man das Scheiblein etwas schief gegen den Horizont hielt, man in die Luft-Röhren recht eigentlich hinein sehen konnte. Das Zweiglein war voller Saft, daß er auch hin und wieder starck hervor drang und ich es erst mit einem Schnupf-Tuche zwischen zwey Fingern gelinde abtrocknete, dessen ungeachtet aber war in diesen weiten Röhren kein Saft zu verspüren, und demnach klar, daß bloß Luft darinnen sey.

sey. Als ich ein Vergrößerungs-Glas nahm, daß viel vergrößerte und dadurch man nur ganz wenig auf einmahl sehen konnte; so waren zwar die Höhlen der Röhren gar wohl zu sehen, aber es verlor sich die Deutlichkeit ihres Umfanges so wohl als der Horizontal-Fasern: woraus man nicht allein siehet, daß Malpighius eben nicht Vergrößerungs-Gläser gebraucht, die allzusehr vergrößern, und man nicht eben allzeit mit den Vergrößerungs-Gläsern mehr ausrichten kan, die mehr als andere vergrößern. Ich erinnere noch dieses, daß, als ich das Holz einige Tage hatte liegen lassen, daß es in etwas ausgetrocknet war, die Luft-Röhren sich noch deutlicher als zuerst zeigten.

Ich nahm nach diesem ein Scheiblein von 2. im Holz einem Zweiglein eines Kirsch-Baumes: als ^{be vom} ^{Kirsch-} ^{Baume.} lein unter dem Vergrößerungs-Glase, so nur ganz wenig vergrößert, war keine Spur von einer Luft-Röhre anzutreffen.

In mehrerer Vergrößerung zeigte sich etwas davon, so aber noch nicht eigentlich zu erkennen war, auch nicht für eine Luft-Röhre würde angesehen, ja nicht einmahl wahrgenommen werden, woferne nicht einem das zugleich im Sinne läge, was man von dem Maulbeere-Holze observiret. Allein unter dem Vergrößerungs-Glase, welches viel vergrößerte und dadurch das

Unter-
scheid in
Fasern.

Maulbeer-Holz in die Undeutlichkeit gebracht ward, waren sie sehr angenehm in allem so zu sehen, wie ich sie in dem Maulbeer-Holze bey der ersten Vergrößerung beschrieb, nur daß sie nicht völlig in einer solchen Ordnung wie bey dem Maulbeer-Holze stunden. Und hieraus war klar, daß die Luft-Röhren nichts erdichtetes seyn, und man nicht ohne Grund behauptet, daß sie in allem Holze angetroffen werden. Ingleichen war nun gewiß, daß, die Luft-Röhren in einem Holze besser zu sehen sind als in dem andern, weil sie in einem grösser sind als in dem andern. Endlich findet man auch von dem bläsigen Wesen hin und wieder in dem Durchschnitte des Holzes, und ist merckwürdig, daß es an einigen Orten aus dem Marke bis an die Rinde in einem fortgeht, wie schon *Malpighius* (a) angemercket. *Leeuwenhæck* (b) erinnert, das die Saft-Röhren, welche der Länge nach in die Höhe gehen, von gar mercklich unterschiedener Grösse sind, wie ich es schon oben (§. 238.) von den Fasern in dem Stengel der Kürbisse angemercket, wo der Unterscheid selbst mit blossen Augen sich zeigt. Von den Horizontal-Fasern führet er an, daß sie

(a) Anat. part. I. f. 19.

(b) in Anat. p. 14.

sie nicht alle aus dem Marke entspringen, sondern ein grosser Theil derselben bloß aus den Fasern, die nach der Länge in einem fortgehen. Da ich schon überhaupt den Nutzen der Fasern gezeigt (§. 222. & seqq.); so läßt sich auch daraus der Nutzen von den Theilen des Stengels begreifen. *Leeuwenhæk* nimmt an, daß der Saft in den Vertical-Fasern, die nach der Länge des Stammes fortgehen, in die Höhe steigt und durch die Horizontal-Fasern in die Rinde gebracht wird. Allein da der Saft hauptsächlich durch die Rinde in die Höhe steigt (§. 242.); so scheint es glaublicher, daß er aus der Rinde durch die Horizontal-Fasern in das Mark und durch die übrigen in das bläßige Wesen zwischen den Fasern gebracht wird: denn es steht dahin, ob *Leeuwenhæk* eigentlich observiret, daß ein Theil der Horizontal-Fasern aus den Röhren, die in die Höhe steigen, entspringen. Ja wenn auch gleich dieses geschehet; so kan es doch noch zweyerlen Ursachen haben, warum die Horizontal-Fasern aus den Vertical-Fasern bis in die Rinde gehen: nemlich sie können nicht allein guten Nahrungs-Saft aus der Rinde darein leiten, sondern auch von dem überflüssigen wässerigem, der von dem andern abgeföhret werden muß (§. 224.). Dieses Erinnerung. alles brauchet demnach noch eine weitere

Untersuchung, ehe sich alles völlig begreifen läßt. Die Subtilität, wodurch die Natur ihre Wirkungen vor uns verstecket, machet die Sache zwar schwer, aber deswegen nicht ohnmöglich. Derowegen wenn man es mit Ernst angreiffet und im Suchen nicht nachläßt; so finden sich öfters unvermeckt Mittel und Wege, daran man vorher nicht mehr gedacht hätte. Darnach muß man wohl mercken, daß man zu einer Zeit öfters durch eben den Weg findet, was man dadurch zu einer andern Zeit vergebens gesucht, wie es mir mit den Luft-Röhren im Holze von Kirsch-Bäumen ergangen (§. 226.). Es ist aber merckwürdig, daß die Luft-Röhren sich hauptsächlich an dem blässigen Wesen zeigen. Denn weil der Saft darinnen verdauet (§. 227.), durch die Luft-Röhren aber ausgedruckt wird (§. 226.); so siehet man daraus, wie der verdauete Saft in die anderen Röhren gebracht und zur Nahrung der Pflanze weiter fortgeleitet wird.

Nutzen des
Marckes.

§. 246. Der innerste Theil in dem Stengel und in den Keisern ist das Marck; welches durch das Vergrößerungs-Glas wie ein Hauffen kleiner Bläßlein aussiehet. Man kan in dem Marcke der Bäume eben keinen sonderlichen Saft verspüren. Denn ob ich gleich jetzt
im

im Frühjahre, da die Bäume voller Saft sind, dasselbe mit Fleiß betrachtet, und einige Bläßlein durchschnitten gefunden; so habe ich doch keinen Saft darinnen insbesondere unterscheiden können. Allein da die Bläßlein sehr klein sind und daher das darinnen enthaltene sehr wenig seyn kan; so ist es eben kein Wunder, wenn man den Saft darinnen nicht antrifft, der vielleicht auch nicht beständig in Menge darinnen anzutreffen ist. Ich habe schon längst behauptet, daß die Augen aus dem Marcke hervor kämen, und finde auch noch keine Ursache davon abzuweichen. Man findet in allen Pflanken, daß, wenn bey dem Blate ein Auge durchbricht und ein Seiten-Zweig hervor wächst, daselbst aus dem Marcke ein Durchbruch geschiehet und dasselbe selbst mit in den Zweig dringet, dergestalt daß das Marck in dem Zweiglein mit dem Marcke in dem Stengel in einem fortgehet. Ja so gar der Stengel im Getrennde, der hohl ist, hat nur Marck, wo ein Blat stehet, und daselbst kan auch eine Wurzel getrieben werden und eine Aehre wie aus dem Saamen-Körnlein hervor wachsen (a). Nun ist wohl wahr, daß ein alter Stamme von einem Baume ausschlä-

Ex 5

get,

(a) Vid. die Entdeckung der wahren Ursach von der Vermehrung des Getreydes.

get, wo kein Marck mehr anzutreffen ist, indem dasselbe mit der Zeit zu einem harten Holze wird, welches man den Kern des Holzes zu nennen pfleget: allein wir finden doch, daß es aus dem feste Holze durchbricht, und nicht bloß aus der Rinde. Und wenn man die Structur des Holzes genauer betrachtet; so findet man zwischen den Saft-Röhren zweyer Jahre viele von der bläßigen Materie, dergleichen das Marck ist, bey einander, daß demnach dieses die Stelle des Marckes vertreten kan, wie ich auch schon bey den Wurkeln angemercket (§. 239.). Ueber dieses hat schon *Malpighius* erinnert, daß das Marck an einigen Orten durchbricht bis an die Rinde (b), und wäre demnach genauer zu untersuchen, ob nicht dadurch beständig in dem Stamme des Baumes junges Marck in dem jungen Holze erhalten wird, wodurch die Augen erzeugt werden, die durchbrechen und ausschlagen, wenn sie Saft gnung erhalten. Man siehet, daß es noch nicht Zeit ist die Anatomie der Pflanken liegen zu lassen, als wenn nichts mehr darinnen zu thun wäre. Denn unerachtet *Malpighius* und *Grew* viel gutes darinnen entdeckt, auch *Leeuwenhæk* verschiedenes hinzu gesetzt, unerachtet man auch bey genauer Un-

Erinne-
rung.

(b) in Anat. plant. part. I. f. 2.

tersuchung findet, daß sie nichts erdichtetes angegeben; so haben sie doch noch nicht alles zu Ende gebracht und den Gebrauch der Theile in völlige Gewißheit gesetzt, sondern den Nachkommen noch vieles zu untersuchen hinterlassen. Es wäre demnach keine vergebliche Arbeit, - wenn man dasjenige, was diese um die Wissenschaft wohl verdiente Männer, welche hierinnen das Eis gebrochen, durch neue Untersuchungen bestätigte, durch tüchtige Versuche bewehrete, und zu ungezweifelter Gewißheit brächte, und mit neuen Zusätzen vermehrete.

§. 247. Es findet sich bey den Sten. Warum
geln der Pflanken ein gar vielfältiger Unter. der Unter-
scheid. Nicht alle haben einerley Figur. scheid der
In einigen Pflanken ist er rundt, in andern Stengel
eckicht. Die rundten Stengel sind entwe. nicht aus-
der in der Dicke durchaus nicht mercklich geführet
unterschieden, oder sie nehmen in der Di- wird,
cke nach und nach mercklich ab, wie wir
an den gemeinen Zwiebeln sehen. Die
eckigten Stengel haben drey, vier, fünf
und mehrere Ecken. Ueber dieses sind eini-
ge Stengel hohl, andere hingegen voll.
Die hohlen sind entweder ganz leer, -oder
haben Marck. Und die leeren sind entwe-
der durchgehends leer, oder haben an dem
Orte, wo die Blätter stehen, einen Kno-
ten, der voll Marck ist. Ich übergehe den
äußere

äußeren Unterscheid, der von demjenigen genommen wird, was an und auf dem Stengel wächst. Nun ist wohl wahr, daß dieses alles seinen Nutzen haben muß: allein dieses ist eine Arbeit, die mit derjenigen übereinkäme, da man von allem Unterscheide in den Theilen der Thiere den Grund anzeigen wolte, damit wir vor diesesmahl nicht zu thun haben (§. 80.), wo wir uns mit dem allgemeinen größten Theils begnügen.

Das 5. Capitel.

Von den Blättern.

§. 248.

Nutzen der
Blätter.



Die Blätter sind ein Zierath der Bäume und der Gewächse. Es bekräftiget dieses der Unterscheid des Anblickes der Bäume im Sommer und Winter, welcher viel angenehmer ist, wenn sie mit Blättern stolziren, als wenn sie dieses Zierath beraubet sind und wie dürre darstehen. Und von den übrigen Gewächsen zeigt sich auf eine gleiche Weise, wenn man den Stengel ganz abstreift, daß er bloß da stehet. Und dieses unschuldige Vergnügen kan auch niemand tadeln. Ja wir pflegen es auch zur Veränderung des Gemüthes ohne Tadel zu gebrauchen, und suchen mit Recht der Natur durch die Kunst in diesem Stücke zu helfen.

Die

Die Blätter, wenigstens von vielen Kräutern und Gewächsen, dienen zur Nahrung der Thiere und der Pflantzen; viele haben auch eine heilsame Kraft in der Artzen und dienen Menschen und Thieren die Gesundheit zu erhalten und wieder zu bringen. Dieses alles ist aus täglicher Erfahrung bekandter, als daß man es hier weiter auszuführen nöthig hätte. Allein allen diesen Nutzen, und der sich noch sonst in der Kunst und im menschlichen Leben zeigen kan, erreichen die Blätter ausser der Pflantze, und gehöret derselbe nicht eigentlich an diesen Ort, wo wir fragen, was die Blätter den Pflantzen selber nützen.

§. 249. Die Haupt-Berrichtung der Blätter habe ich schon an einem andern Orte (a) gezeiget, nemlich sie bringen das Auge zur Vollkommenheit, welches dasselbst ausschläget, wo sie stehen. Die Blätter sind ein besonderer Theil der Bäume und der Pflantzen, welche von allen übrigen nicht allein ihrer äusseren Gestalt, sondern auch der inneren Structur nach unterschieden sind. Sie haben über dieses ihren besondern Ort an den Bäumen und übrigen Pflantzen, wo sie stehen. Da nun in der Natur

(a) Entdeckung der wahren Ursache von der Vermehrung des Getreydes c. 6 § 29. p. 62.

Erinne-
rung.

Natur nichts für die lange Weile geschieht (§. 1049. Met.); so müssen auch die Blätter um einer besonderen Absicht willen vorhanden seyn, die zwar durch sie, keinesweges aber durch etwas anders erreicht werden mag. Nun finden wir bey den Bäumen überall ein Auge, wo ein Blat steht, und in andern Gewächsen treibet der Stengel gleichfalls keinen Zweig zur Seite heraus, als wo ein Blat ist, ja ich habe schon zu anderer Zeit gezeigt (a), daß überall ein Auge von einer ähnlichen Pflanze, wie die grosse ist, sich daselbst im Stengel befindet, wo ein Blat steht, ob es gleich nicht von der Natur heraus getrieben wird. Denn nicht alles was möglich ist, gelanget in der Natur zur Wirklichkeit. Es fehlet öfters an den Ursachen, dadurch die Wirklichkeit determiniret wird, und öfters widerspricht eines dem andern, daß sie entweder nicht zugleich neben einander, oder auch bald auf einander wirklich werden können. Und ist eben dieses in der Natur nicht genug, wenn man ihre Wirkungen erklären will, daß man bloß zeigen kan, es sey auf solche Weise möglich, sondern man muß noch ferner erweisen, daß auch diejenigen Ursachen vorhanden sind, welche die Wirklichkeit des Möglichen determiniren.

(a) loc. cit. c. 6. §. 1. & seqq.

miniren. Weil man insgemein hierauf nicht acht giebet; so pfleget es zu geschehen, daß man bloße Meinungen in Erklärung der Natur für gewisse Wahrheit hält, so eine Ueberzeugung mit sich führet. Da nun die Augen bloß heraus brechen, wo ein Blat stehet, und daselbst verborgen liegen, auch wenn sie nicht zum Vorscheine kommen, wo ein Blat an dem Stengel stehet; so muß man bey genauer Ueberlegung gleich auf die Gedancken fallen, daß das Blat um des Auges willen ist. Und hierauf führet uns die Verknüpfung der Dinge dem Raume nach (§. 546. Met.), als vermöge welcher nicht allein etwas um des andern willen ist, sondern auch eines den Grund in sich enthält, warum das andere eben neben ihm an diesem Orte und nicht an einem andern stehet. Das Oculiren zeigt, daß Beschaf- die Augen nicht eher fortkommen, als bis fenheit des sie ihre Reiffe erreicht: denn man wenn vor Oculirens, der Zeit oculiret; so verdorret das Auge, und deswegen hat diese Garten-Arbeit ihre bestimmte Zeit. Wenn man oculiret, wird das Blat weggeschnitten und das Auge hat es alsdenn nicht mehr nöthig. Es muß demnach das Blat das Auge zu seiner Reiffe bringen und daher ihm eine Nahrung zu bereiten, die es anders woher nicht haben mag. Ich habe zwar vielfältig mir vorgenommen gehabt zu dem Ende einige Ver-

Observation.

Versuche anzustellen; jedoch hat es sich nie-
mahls dazu schicken wollen. Man darf
nur die Blätter an Zweigen hin und wie-
der abbrechen, ehe sie Augen gewinnen,
und insonderheit die Blätter wegnehmen,
ehe sie selbst zu ihrer Reiffe kommen, und
indem sie noch in ihrem Wachsthum sind;
so wird sich zeigen, daß daselbst entweder
gar keine Augen wachsen, oder doch diesel-
ben nicht zu ihrer völligen Reiffe kommen,
und mit der Zeit verderben. Unterdessen
habe ich doch eines und das andere wahrge-
nommen, welches diesen Gebrauch der
Blätter befestiget. Als vergangenen
Sommer der verpflanzte Braun-Kohl in
dem Garten wie ein Wald anzusehen war,
indem er nicht allein einen sehr starcken und
hohen Stengel gewonnen, sondern auch sei-
ne Blätter ausgebreitet hatte; so ward er
in zwen bis drey Tagen auf einmahl von
der Menge der Raupen aller seiner Blätter
beraubet. Die starcken und frischen Sten-
gel fingen hin und wieder, wo die Blätter
gestanden hatten, von neuem an auszuschla-
gen. Er kam aber zu keinen Kräftten,
sondern verwelcke gleich wieder. Und jetzt im
Frühjahre verdirbet auch dasjenige, was
den Winter über von den jungen Sprossen
sich noch erhalten. Ja obgleich an einigen
Stengeln die Sprossen schon einige Grösse
erreichten, daß man sie abschneiden konnte; so
hatte

hatte doch der Kohl keinen rechten Geschmack. Und sahe man hieraus, daß ihm eine Nahrung durch den Verlust der Blätter abgegangen war, die er durch die Wurzel und von dem Stengel nicht erhalten konnte. Man siehet über dieses, daß die Zwiebel-Gewächse, wo Blätter, Blumen und Saame ihre beste Krafft aus der Zwiebel ziehen, die auch deswegen verweset und zu dünnen Schalen wird, weil der zehle Saft alle in die Blätter, den Stengel und dadurch in die Blume und den Saamen steigt, in einem glatten Stengel aufschießen. Und die Wurzel-Gewächse, die für die Blüth und den Saamen ihre Krafft aus der starcken Wurzel nehmen (§. 234.), haben an ihren Stengel auch wenig oder gar nichts von Blättern. Hingegen eben diese Gewächse breiten nahe an der Erde ihre Blätter weit aus, damit sie nicht allein viel Thau auffangen, sondern auch von der Wärme der Sonne, die nahe an der Erde stärker ist als in der Höhe, den Saft darinnen recht kochen oder digeriren, als welcher nicht leicht ausdunstet, indem die Blätter nicht wie bey andern Pflanken in der Hitze gleich verwelcken. Und den Saft, der in ihnen zubereitet wird, führen sie der Wurzel zu, die ihn bis zu der Zeit verwahret, da sie einen Stengel treibet und in Saamen gehet.

(Phys. III.)

Vn

Wer

Erinne-
rung.

Wer sich in der Natur umsehen will, der wird mehr dergleichen Exempel antreffen, wodurch der Gebrauch der Blätter erhellet, den wir angegeben. Man hat nur dieses zu merken, daß die Natur bey der Aehnlichkeit auch einigen Unterscheid liebet, damit ihr Reichthum desto grösser wird und die Mannigfaltigkeit der Dinge in eine grössere Zahl erwächst. Denn aus dieser Ursache ist die Aehnlichkeit unterweilen so versteckt, daß man vermeinet Exempel wider die Allgemeinheit anzutreffen, wo sie für dieselbe streiten.

Blätter
bereiten
Nahrung
zu.

§. 250. Die Blätter der Bäume so wohl, als aller übrigen Gewächse, fangen den Thau häufig auf. Und da die Gewächse, welche in der grossen Hitze welck worden, davon wieder frisch werden: so siehet man daraus, daß sie auch denselben in sich ziehen. Ja man darf nur verwelckte Kräuter ins Wasser stecken; so ziehet sich dasselbe in die Blätter hinein. Man findet, daß einige Pflanken schon wieder frisch werden und sich erhohlen, so bald die Sonne untergegangen und die Luft nun beginnet feuchte zu werden. Daraus siehet man, daß die Blätter so gar die Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehen. Ich habe solches auch schon an einem andern Orte durch einen Versuch bestetiget, daß die Blätter die Feuchtigkeit insonderheit von

von der verkehrten Seite an sich ziehen (§. 71. Tom. III. Exper.). Und da die Blätter voll von dem bläsigen Wesen sind, welches zur Veränderung der Nahrung dienet (§. 227.): die Bläßlein aber in den Blättern von einer grünen Materie erfüllet werden, die sonder Zweifel nahrhafte Theile in sich hält (§. 94. T. III. Exper.); so darfeinem um so viel weniger bedenklich fallen, daß die Blätter Nahrung zubereiten sollen. An dem weissen Kraute oder Kohle sehen wir es ganz augenscheinlich. Denn wenn man ein Kraut - Haupt, welches von der Wurzel und dem Stengel abgeschnitten worden, in einem feuchten Keller liegen läßt; so wächst es aus und die Blätter werden Saft - loß. Was demnach heraus wächst, erhält seine Nahrung aus den Blättern und die Blätter haben sie zubereitet und verwahret. Es ist hier mit den Blättern eben so beschaffen wie mit den Zwiebeln und den dicken Wurzeln in den Zwiebel und Wurzel - Gewächsen (§. 230.). Ja wir haben auch schon (§. 249.) gesehen, daß die Blätter der Wurzel - Gewächse für die Wurzeln den Nahrungs - Saft mit zubereiten helfen.

§. 251. Der Stiel gehet mitten durch Nagen des das Blat durch und wird immer dünner. Stieles in Er theilet von den Seiten seine Aeste nach Blättern der Breite des Blates und diese werffen

Der erste Nutzen. wieder ihre kleinere Nestlein aus, welche gleichsam ein Neze formiren. Der Stiel befestiget demnach das Blat und macht es steif, daß es an dem Baume fest und ausgebreitet stehen kan. Man siehet es gar augenscheinlich an den jungen Blättern, wo die Fasern des Stieles und der von ihn abstammenden Nestleinen noch nicht ihre rechte Festigkeit erreicht haben. Denn wenn man einen Zweig von einem Baume abschneidet; so werden die Blätter welck und fallen zusammen. Wenn aber die Fasern wieder vom Saftte starren, indem der Zweig entweder ins Wasser gestellet, oder gelegt worden, daß es entweder durch die Fasern des Holzes hinauf und auch selbst in die Blätter steigen, oder auch gleich durch die Eröffnungen der Blätter hinein dringen und in die Fasern geleitet werden könne; so steht das Blat wieder steif und ausgebreitet an dem Zweige. Es wird aber das Blat an dem Stengel oder dem Nestlein befestiget durch die Fasern, welche aus dem holzigen Wesen in die Blätter gehen. Denn wie die Blätter Wechselfeise an dem Stengel und den Nesten von beyden Seiten stehen; so werden von dem holzigen Wesen einige Fasern abgesondert und durch den Stiel in das Blat geleitet, ja, es gehet auch von dem Marcke zugleich ein Theil mit darein, welches absonderlich in

in solchen Pflanken wohl zu erkennen ist, die ein starckes Marck und ein dünnes hölzernes Wesen haben. Und dieses ist die Ursache, warum in einigen Pflanken der Stengel immer dünner wird, welches noch mercklicher geschiehet, wenn bey den Blättern neue Zweiglein heraus wachsen, die so wohl als das Blat einen Theil Fasern und Marck von dem Stamme wegnehmen. Durch diese Fasern wird der Nahrungs-
 Der andere Nutzen.
 Saft ordentlicher Weise in die Blätter gebracht, und hat demnach der Stiel ferner den Nutzen in den Blättern, den der Stengel in den Pflanken und der Stamm in den Bäumen hat, nemlich daß er dem Blate die Nahrung zuführet. Denn daß dem Blate durch den Stiel Nahrung zugeföhret werden kan, siehet man augenscheinlich, wenn man ein Zweiglein, was verwelcken will, ins Wasser stellet: denn da die Blätter sich hier erholen und wieder frisch werden, das Blat aber mit dem Stengel oder Zweiglein keine andere Gemeinschaft hat als durch die hölzernen Fasern, welche durch den Stiel durchgehen und durch seine Nestlein sich von neuem vertheilen (§. 94. T. III Exp. r. ; so muß ihnen Nahrung durch den Stiel zugeföhret werden. Allein weil auch durch die Blätter angenommener Saft bis in die Wurzeln kommen kan (§. 249.); so kan zugleich in
 In 3 einigen

einigen Fällen der Stiel die Nahrung in den Stengel und gar in die Wurzel leiten. Und in der That haben wir hiervon ein klares Exemplum an den Kraut-Häuptern, darauf ich mich vorhin berufen.

**Nutzen der
Nestlein
von den
Stielen.**

§. 252. Der Stiel des Blates, welcher nach der Länge durchgeheth, vertheilet dergestalt seine Nestlein durch die Breite des Blates, daß die Fasern oder Röhren, welche in dem Stiele sind, nach und nach von ihm abgeleitet, in ein neues Bündlein zusammen gefasset und mit Rinde überkleidet werden (§. 94. T. III. Exper.). Und

**Der erste
Nutzen.**

auf eine gleiche Weise entspringen die kleineren Reiser aus den Nestleinen, die ein Netze formiren (§. 251.). Da nun durch den Stiel des Blates der Saft ihm zugeführt wird (§. cit.); so vertheilen die Nestlein und die daraus entspringende Reiserlein den Saft durch das ganze Blat und bringen ihn in die bläßige Materie, welche innerhalb dem Netze sich häufig befindet. Hingegen da auch durch den Stiel der Saft aus dem Blate, sonderlich in das Auge geleitet wird (§. 249.), welcher in dem bläßigen Wesen verfertiget worden;

**Der andere
Nutzen.**

so bringen die Reiserlein und die Nestlein den Saft auch in den Stiel zusammen, welcher aus dem Blate entweder in den Stengel, oder in das Auge und in einigen Pflanzen in das daselbst hervor wachsende Zweig

Zweiglein zurücke geführt wird. Daß demnach die Blätter in dem letzten Falle öftters verderben und ganz dürr werden, oder auch abfallen, nicht allein weil das Zweiglein den Nahrungs-Safft zu sich nimmt und es dieselben beraubet, sondern auch weil der in ihnen befindliche Safft zurücke tritt. Denn die Blätter werden nicht bloß welck und verdorren, wie es aus Mangel des Safftes geschieht, sondern sie verzehren sich, nehmen nach und nach ab, ehe sie verdorren. Es gehen aber Fasern aus dem Stiele des Blates in das Auge und in das bey dem Blate aus dem Stengel hervor sprossender Zweiglein, und kan man demnach den Weg zeigen, dadurch der Safft aus dem Blate in das Auge kommet. Es läset sich auch gar wohl beobachten, wie dieses zugehet, daß es von dem Auge das Blate, welches eher ist als das Auge oder fern an ihm ausschlagende Zweiglein, in sich dem Blate von einigen Fasern einige bekommt. In sich bekommt. dem das Auge durchbrechen will; so stößet es an einige Fasern mit an, die aus dem holzigen Wesen des Stengels in den Stiel des Blates gehen. Je grösser es wird, je mehr dehnet es dieselben aus und drückt sie nach der Seite herüber. Endlich wenn es durchbricht, reisset es die Fasern des Stieles, welche bisher übermässig gedehnet worden, vollends entzwen, und ziehet

Wie im
Oculiren
die Augen,
im Pfropf-
fen die
Reiser an-
wachsen.

den oberen Theil mit sich nach der Seite etwas herauf, der an der noch weichen flebrigten Materie, daraus das junge Stämmlein im Auge bestehet, hangen bleibt und endlich mit verwächset. Denn daß von lebendigem Holze eines an das andere leicht anwächset, zeigt das Oculiren und Pfropfen, da ein fremdes Auge und ein fremdes Reiß an einen fremden Stamm anwachsen. Und zwar wachsen beyde dergestalt an, daß ihnen Saft durch die Saft-Röhren des Stammes zugeführt werden kan, folgendes müssen Saft-Röhren des Stammes sich mit den Saft-Röhren des Auges und des Pfropf-Reises vereinigen. Wenn dieses nicht geschähe; so würde auch der Baum oder Ast, welcher aus dem Propf-Reise oder dem Auge wächst, an dem Stamme nicht feste stehen und bey zunehmender Last abbrechen, wie auch unterweilen im Oculiren zu geschehen pfleget, wenn das Auge nicht gehörig angewachsen. Weil aber die Pflanzen alle Fasern des Stengels in die Blätter und was oben heraus wächst vertheilet werden, auch alle Fasern des Stieles, die durch das Blat nach der Breite vertheilet werden, Saft zuführen; so siehet man augenscheinlich, daß der Saft durch das ganze holzige Wesen aufsteiget, ausgenommen die Luft-Röhren, die eine, an-
dere

Wodurch
der Saft
in Pflanz-
en auf-
steiget.

dere Absicht haben (§. 226.). Hingegen da in den Bäumen die Blätter und Augen ihre Fasern hauptsächlich aus dem jungen Holze erhalten; so wird auch der Saft hauptsächlich durch die Fasern des jungen Holzes in Bäumen zum Wachstume zugeführt. Es bestehet aber der Stiel und seine Aestlein wie alle übrige Theile aus der Rinde, dem holzigen Wesen und dem Marke, und diese Theile sind wiederum aus den verschiedenen Fasern und bläßigem Wesen zusammen gesetzt: wovon wir nicht überall insbesondere von neuem reden wollen.

§. 253. Der größte Theil der Blätter Nutzen des bestehet aus dem bläßigen Wesen, welches bläßigen sich gar deutlich zeigt, wenn das Häutlein Wesens in abgesondert worden. Es läset sich dasselbe mit der zarten Spitze eines Feder, Messerleins leicht abschaben und unterweilen wird es durch besondere Zufälle abgelöst, als durch einen schädlichen Thau oder von Ungezieffer. Das bläßige Wesen dienet in den Pflanzen zur Verdauung (§. 227.). Derowegen da sich dasselbe in den Blättern in der größten Menge befindet; so wird eben dadurch bestetiget, daß darinnen der Nahrungs, Saft auf das kräftigste zubereitet werden muß, indem derjenige, welcher in andern Theilen schon verdauet worden, doch hier noch weiter

verändert wird. Und in der That findet sich zweyerley in den Blättern, welches bey andern Theilen nicht anzutreffen: beydes aber nuhet zu der Zubereitung des kräftigen Nahrungs-Safftes. Die Blätter

Wie die
Blätter
sonderlich
aufgeleget
sind den
Nah-
rungs-
Saft zu zu-
bereiten.

hängen frey in der Luft und werden bey dem Winde hin und wieder bewegeet, von der Sonne aber durchschienen, indem die Strahlen, weil sie dünne sind, ihr Wesen ganz durchdringen. Hierdurch wird die wässerige Feuchtigkeit ausgedunstet, welche bey dem Nahrungs-Saffte nichts nuhe ist (§. 394. Phys.) und die nahrhafften Theile bleiben zurücke. Damit aber auch nicht zu viel ausdunsten kan; so sind nur hin und wieder weite Eröffnungen an dem Blate (§. 71. T. III. Exper.). Man siehet dannenhero an selbigem Orte auf einigen Blättern in der Hitze Tröpflein stehen, wenn die Ausdunstung starck geschiehet und die Blätter gleichsam schwitzen. Der Thau, welches nicht ein nahrloses Wasser ist, sondern eine Materie, davon sich nahrhaffte Theile absondern lassen; befeuchtet die Blättern und ersetzt den Abgang der unnützen Feuchtigkeit. Aber eben das Häutlein, welches das Blat verwahret, daß nicht überall etwas von innen heraus und von aussen hinein kommen kan; hindert es, daß sich von dem Thau nicht zu viel hinein ziehet. Und solchergestalt wird

wird das überflüssige abgesondert, und hingegen immer mehr und mehr nahrhaftes an dessen Stelle gebracht. Der Wind und die durchstreichende Luft führen, was ausdunstet, gleich weg, damit es nicht an dem Blatte faul wird, und den inneren Saft verunreinigt. Die durchdringende Wärme der

Sonne kan die Scheidung der elementarischen Theile desto kräftiger befördern, wie denen in der Chymie Erfahrenen gar wohl begreiflich ist.

Dergleichen Leichtigkeit ausdunsten, und das ausgedunstete mit etwas dienlicherem zu ersetzen und dergleichen reichlichen Genuß von der durchdringenden Kraft der Sonne treffen wir bey keinem Theile der Pflanzen an.

Wir finden aber auch in der That einen Vorrath von einer Materie, der von dem veränderten Saft abgesondert wird, in den Bläßleinen, wodurch das Blat seine grüne Farbe hat, und, was sich vom Thau und der Feuchtigkeit der Luft in das Blat ziehet, dringet in dieser Materie, als welche ihre Farbe ändert, wenn zu viel Wasser in das Blat kommt (S. 71. T. III. Exper.). Und deswegen sehen wir auch, daß diese Materie ihre Farbe ändert, wenn das Blat anfängt zu verderben, und davon gelbe wird.

Vorrath
des Nahrungs-
saftes in
Blättern.

Das 6. Capitel.

Von den Augen oder
Knospen.

§. 254.

Augen der
Augen.

Er Nutzen der Augen in den Bäumen fällt einem jeden vor sich in die Augen und hat man nicht nöthig davon einen weitläufftigen Beweis zu führen. Die Augen, welche im vorhergehenden Sommer hervor kommen und den Winter über als ein todttes Wesen an dem Baume zu sehen gewesen, schlagen im Frühlinge aus und kommet aus ihnen ein neuer Zweig mit seinen Blättern, oder es wachsen auch Blüthen und Blätter heraus, wenn es ein tragbares Auge ist. Denn die Augen an den Bäumen sind von zweyerley Art, entweder tragbare, oder untragbare. Jene bringen Blüthen und Früchte, diese hingegen einen neuen Zweig. Und demnach bestehet der Nutzen der Augen darinnen, daß sie entweder einen neuen Zweig treiben, oder Blüthen bringen und Früchte tragen.

Innere
Beschaffenheit
des Auges.

§. 255. Das Auge hält alles im kleinen in sich, was daraus den Sommer über wächst. Aus einem Auge, das tragbar ist, kommen Blüthen und aus den Blüthen wächst die Frucht. Alle aber sind schon

im

im kleinen darinnen anzutreffen und insonderheit zu Anfange des Frühlings, wenn die Bäume nun ausschlagen wollen, selbst mit bloßen Augen zu erkennen, wenn man das Auge oder die Knospe geschickt zergliedert. Aus einem Auge, was nicht tragbahr ist, wächst ein ganzes Keiß. Aber auch dieses ist mit allen seinen Blättern schon ordentlich im Auge enthalten, und abermahls ohne ein Vergrößerungs-Glas deutlich zu erkennen, wenn das Auge aufzubrechen beginnt. Aus einem Auge, das nicht tragbahr ist, wächst in der That mehr als aus einem tragbahren. Denn die ganze Sommer-Latte mit ihren Blättern trägt mehr aus als die Blüthen, von denen öfters kaum eine Frucht bringet, insonderheit an Bäumen, wo die Früchte klein sind, die Sommer-Latten aber lang getrieben werden, als wir ein Exempel an den Kirsch-Bäumen haben. Unter-
 dessen sind doch die tragbahren Augen viel dicker als die andern, absonderlich im Frühlunge, wenn sie bald ausschlagen wollen, und der Saft schon hinein getreten. Die Ursache ist leicht zu errathen. Die Blüthen stehen alle neben einander und kommen auf einmahl in kurzem zu ihrer Vollkommenheit: hingegen das neue Keiß treibet nach und nach in die Länge und wächst nach und nach in die Dicke, und liegen
 die

Warum
 die trag-
 bahren
 Augen di-
 cker als
 die andern

Kunst der
Natur.

Die kleinen Blätter nach der Länge an dem ganz dünnen und kurzen Stengel nach Proportion dessen Grösse aufeinander.

Subtili-
tät der
Natur.

Es ist demnach das Auge ein grosses Kunst-Stücke der Natur das keine Kunst nachahmen kan, als wodurch so viel im kleinen nicht zusammen gesetzt werden kan, als sich unterschiedene Theile in den Theilen des Auges befinden und nach diesem nicht einmahl durch die besten Vergrößerungs-Gläser völlig zu erkennen geben, wenn sie durch den Wachsthum so gar ungemein vergrößert worden. Wer bey dem Auge daran gedencet, was vorhin umständlich von dem Stengel und den Blättern bengebracht worden, der wird die Subtilität der Natur, davon wir sonst Zeugniß abgelegt (§. 3. Phys.), auch hier von neuem zu bewundern hohe Ursache finden, dagegen alle Subtilität, welche die Kunst erreichen kan, und die von Menschen bewundert wird, für nichts zu achten.

Wie das
Auge seine
Nahrung
erhält.

§. 256. Das junge Auge erhält eine kräftige Nahrung aus dem Blate, als ohne welches es nicht zu gehöriger Reife kommen kan, damit es ausschläget und entweder ein Reiß treibet, oder Blüthen bringet (§. 248.). Da es aber gleichwohl auch Nahrung aus den Wurzeln durch den Stengel erhält, indem es ja im Frühlinge davon zu einer grossen Knospe wird und

und ausschläget; so siehet man, daß der Saft allein, der aus der Wurzel durch den Stengel hinauf steigt, nicht genug ist zu seinem Wachstume. Derowegen muß es aus dem Blate eine Materie erhalten, wodurch der aus dem Stamme hinein bringende Saft sich weiter verändern und zu einer geschickten Nahrung verwandeln lässet. Gleichwie nun aber besondere Fasern aus dem Stiele des Blates in das Auge gehen, dadurch ihm diejenige Nahrung zugeführt wird, die es zu seiner Reiffe brauchet (§. 249.); so findet sich an ihm zugleich ein kleines Würkelein, welches bis in die hölzernen Fasern, wo es durchgebrochen, gehet. Und dadurch kan der Saft, welcher im Frühlinge zwischen der Rinde und dem Holze häufig hinauf steigt, in das Auge dringen und es zum Ausschlagen bringen. Derowegen muß man es auch im Oculiren in acht nehmen, daß man es nicht versehret, wenn das Auge fortkommen soll. Wenn der Ast, der aus dem Auge gewachsen, groß wird; so verwandelt es sich in einen festen Knorren, und dienet zur Befestigung des Astes an dem Baume. Damit aber auch der Ast, der aus dem Auge wächst, seine Nahrung durch den Stamm aus der Wurzel erhalten kan; so werden von dem hölzigen Wesen des Astes, oder des jungen Stammes

Wo der
Knorren
herkom-
met.

Stämmleins, daran das Auge ausschläget, einige Fasern hingeleitet, auf eben die Art und Weise, wie ich es vorhin erkläret, daß sie aus dem Stiele des Blates hinein kommen (§. 252.).

Wie die
Augen
hervor-
kommen.

§. 257. Ich habe schon oben erinnert, daß die Augen aus dem Marcke kommen (§. 246.). Damit ich nun dieses ausser allen Zweifel setzen möchte; so war ich begierig durch Hülffe des Vergrößerungs-Glases zu untersuchen, wie das Auge mit dem Keise oder Stengel, daran es ausschläget, zusammen hänget. Ich nahm anfangs ein Stücklein Holz von einem Maulbeer-Baume und schnitt es nach der Länge durch, daß zugleich das Auge miten durchschnitten ward. Man sahe hier mit blossen Augen, daß Fasern aus dem holzigen Wesen an der Rinde in das Auge gingen, hingegen andere neben ihm an dem Marcke unten herauf gerade fort liefen. Solchergestalt hatte es das Ansehen, als wenn das Auge mit dem Marcke gar nichts zu thun hätte, sondern bloß aus den Fasern, oder auch zwischen ihnen herauf gekommen wäre. Gleichwohl war das Marck daselbst, wo das Auge stund, etwas breiter, und die Fasern waren in einen Bogen herüber gedrückt, daß man sahe, es müste daselbst etwas gewesen seyn, das sie starck gegen die Rinde gedrückt hätte.

Und

Und dieses letztere kam mit dem Durchbruche des Auges durch die Rinde überein. Ich versuchte es mit einem Auge von einem Kirsch-Baume und fand es auf gleiche Weise.

Weil sichs mit dem Auge nicht recht zeigen wolte; so nahm ich ein junges Zweiglein an dem zwenjährigen Holze und schnitt beydes an einander mitten durch, da man auch ohne das Vergrößerungs-Glas ganz eigentlich sehen konnte, wie die Fasern, welche nach der Länge des zwenjährigen Holzes herauf giengen, wo das Zweiglein war, dergestalt in dasselbe lieffen, daß die an dem unteren Theile von der einen Seite des Zweigleins herauf giengen, die aber an dem oberen Theile des Holzes in einen Bogen gebogen waren, und von der andern Seite des Zweigleins wieder herauf giengen.

In der Mitten aber an dem Marke gieng zwar das Mark in dem Zweiglein nicht mit dem Marke des Astleins in einem fort, es war doch aber ein von den Fasern unterschiedenes hartes Wesen daselbst anzutreffen. Und dieses kam abermahls mit dem Durchbruche des Auges aus dem Marke überein.

Jedoch war ich damit noch nicht zu frieden, sondern verlangte gerne den Durchbruch zwischen den hölzernen Fasern deutlicher zu sehen, wo es möglich wäre, indem man ihn aus dem bisherigen mehr

(Physik III.)

31

schlies.

schliessen muß, als daß man sagen kan, man habe ihn observiret. Ich schnitt demnach ein Auge an dem Stengel des braunen Kohles nach der Länge durch, weil dieses Gewächse viel Marck hat. Und hier konnte man besser sehen, wie sich das Marck aus dem Stengel bey dem Auge herüber gab, die Fasern auf eben die Art, wie ich erst von dem Zweiglein des Maulbeer-Baumes erinnert, zu beyden Seiten fortgiengen, und das Marck in dem jungen Stengel des ausschlagenden Auges mit dem Marcke des Stengels eines war. Jedoch zeigte sichs nicht in einem jeden Schnitte so deutlich wie in dem andern, sondern in einigen sahe man gleichfalls Fasern die Länge herauf lauffen zwischen dem Auge und dem Marcke. Weil ich nun mit dem Vertical-Schnitte nicht so zu Stande kommen konnte, wie ich wünschte; so fiel mir ein, daß es mit dem Horizontal-Schnitte besser gehen müste. Denn weil die Fasern um das Marck in einem Circul herum stehen; so müste sich da, wo das Auge stehet, entweder eine Deffnung zeigen, oder wenigstens müsten die Fasern weiter herüber gedruckt seyn, daß sie mit den andern nicht so in einer Ordnung stehen, wie in einem Durchschnitte, wo kein Durchbruch geschehen. Weil nun in dem Kohl-Stengel die Fasern sich gar deutlich von dem

dem

Dem übrigen Wesen unterscheiden; so schnitt ich den Stengel dergestalt durch, daß zugleich der junge Stengel des aus-
schlagenden Ortes mit durchschnitten ward, und da zeigte sich der Durchbruch über die massen angenehm, daß man ihn auch schon mit blossen Augen erkennen konnte. Denn die Fasern waren nach der Seite herüber gedruckt, daß man einen kleinen offenen Gang sahe, dadurch das Marck aus dem Kobl - Stengel in den jungen Stengel des Auges gieng, welches sich darin-
nen erweitert. Und hieraus war klar,

Wie man den Durchbruch des Auges am besten erkennen kann.

daß der Horizontal - Schnitt dem Verti- cal - Schnitte vorzuziehen ist, wenn man den Durchbruch des Auges aus dem Mar-
cke erkennen will. Man siehet aber auch hieraus, weil der Ausgang sehr enge ist, daß das Auge in dem ersten Durchbruche sehr kleine seyn muß, und dannenhero leicht geschehen kan, daß nicht überall eine merck-
liche Spur zurücke verbleibet. Unterdessen war ich begierig zu erfahren, ob man in den Bäumen den Durchbruch der Augen gleichfalls deutlich erblicken könne. Ich schnitt demnach ein Horizontal - Scheiblein ab, welches durch das Auge zugleich mit durchgieng. Da sahe man durch das Ver-
größerungs - Glas, daß die Fasern, welche das holzige Wesen ausmachen, an dem Orte, wo das Auge stand, durchbrochen

und von einander gerückt waren, das Marck aber im Durchgange in einem bis in das Auge hinein gieng, jedoch mit dem Unterschiede, daß, da die Bläßlein des Marckes im Holze ganz weiß aussahen, sie von dem Durchgange an bis in das Auge ganz grünlicht aussahen. Wo die Bläßlein in dem Marcke durchschnitten waren, da sahe alles leer aus: aber so zeigte sich nicht in dem Auge und dem Durchgange. Auf der andern Fläche des Durchschnittes war dieses alles noch deutlicher zu sehen. Allein wie ich die Scheiblein umwandte, sahe man den Durchbruch des Auges nur noch in einem von der andern Seite, in dem andern aber war nichts davon auf der andern Seite zu spüren. Dieses erinnere ich zu dem Ende, damit man nicht die Observation in Zweifel ziehet, wenn man sie wiederhohlen will, und sie bey einem unrichtigen Schnitte mißlinget. Wie ich denn auch noch anmercke, daß von der einen Seite die weissen leeren Bläßlein des Marckes bis in den Durchgang zwischen dem holzigen Wesen giengen. Ich fand es auf eben solche Weise in dem Holunder, wo die Augen schon ausschlugen. In Augen von den Kirsch-Bäumen konnte man es auch finden, allein man mußte es mehr vergrößern, wenn sichs deutlich zeigen sollte. Sonst gab sich hier der Unterschied des

Erinne-
rung.

des Marckes, davon ich vorhin geredet, noch deutlicher zu erkennen.

Nach meinen Gedanken sollten die jungen Wur-
keln, welche aus dem Aste oder dem Stam-
me einer grossen Wurzel hervor kommen,
gleichfalls aus dem Marcke entspringen (§.
239.).

Ich nahm demnach einige von den Wurzel-
Gewächsen, und schnitt gleich-
falls Scheiblein von den starcken Wurkeln
ab, wo zur Seite kleine heraus gewachsen
waren, dergestalt daß der Schnitt mit-
ten durch das kleine Würklein gieng, und
man sahe ebenfalls, daß dasselbe aus dem
Marcke heraus durch die herum stehende
Fasern durchgebrochen war.

Durch-
bruch der
jungen
Wurkeln.

In der Ha-
ber-Wurzel, da das Marck gar sehr von
dem übrigen Wesen unterschieden ist, konn-
te man sehen, wie das zur Seite heraus
lauffende Würkelein bis in das Mittel des
Marckes gienge.

In der Petersilie zeigte
sichs gleichfalls ganz eigentlich, daß man
es auch mit blossen Augen sehen konnte.

Und da um das Marck herum Adern ste-
hen, die den starck schmeckenden Saft in
sich haben, und ganz anders als das
übrige Wesen aussehen; so giebet auch der
Anblick blossen Augen zu erkennen, wie
der Durchbruch aus dem Marcke enge ist,

nach diesem aber die junge Wurzel sich im-
mer mehr und mehr erweitert, wenn sie aus
den Adern heraus ist.

Ich habe starcke

Wur-

Erinne-
rung.

Wurzeln genommen, die einen sehr weiten Umfang und dabey ein über die massen kleines Marck haben, daß die junge Wurzel durch sehr viele Reihen verschiedener Fasern hat durchbrechen müssen, und dessen ungeachtet gefunden, daß die junge Wurzeln, welche zur Seiten auswuchsen, bis in das Marck hinein giengen. Aus diesem allem nun erhellet zur Gnüge, daß so wohl die Augen, als die jungen Wurzeln aus dem Marcke kommen, und ich dannenhero den Gebrauch des Marckes vor diesem aus andern von mir entdeckten Gründen (a) recht angezeigt. Ich bin der Meinung, daß die Blätter gleichfalls aus dem Marcke ihres jungen Stengels hervor gebrochen, wie alles noch so klein gewesen, daß man es nicht sehen kan, und daß das Marck erst ein safftloses Wesen wird, wenn Blätter, Augen und Wurzeln ihm den kräftigen Saft benommen, wovon die Kohl Stengel ein klares Exempel geben: allein ich lasse die Ausführung dieser und anderer Materien annoch bis zu einer andern Zeit ausgesetzt, da ich Gelegenheit habe alles mit mehrern Observationen und Versuchen zu bestetigen.

Das

(a) Vid. Entdeckung der Ursache von Vermehrung des Getreydes c. 6. §. 24. f. 61.

Das 7. Capitel.

Von den Blumen oder dem Saamen.

§. 258.

Die Pflanken blühen, wenn sie Saamen tragen, und die Blume oder Blüthe hält den Saamen im Flei- Nugen der Blumen oder Blüthen.
nen schon in sich. Die Bäume in-

sonderheit blühen, wenn sie Früchte tragen, und die Blüthe hält auch die Frucht in sich, wenn sie zu ihrer rechten Vollkommenheit gediehen, oder sitzt auf der Frucht.

Derwegen da alles in der Natur, wo GOTT nichts vergeblich macht (§. 1049. Met.), dem Raume und der Zeit nach mit einander verknüpft ist (§. 543. Met.); so muß die Blume oder Blüthe um des Saamens willen seyn (§. 545. Met.). Dieses wird

wohl niemand leugnen, der nur ein wenig mit Nachdenken die Sachen anzusehen gewohnt ist, und ich halte vor gewiß, daß eine Frucht entweder gar nicht fortkommen würde, oder wenigstens keinen fruchtbahren Saamen tragen, wenn die Blume, welche darauf sitzt, weggenommen würde, ehe sie aufblühet.

Und der Erinnerung gleichen Versuche würden die Nothwendigkeit der Blume bestetigen, auch andere ähnliche den Nutzen der besonderen Theile.

deutlicher vor Augen lieget. Jedoch ist hier viele Behutsamkeit nöthig; denn nicht alle Früchte, woran die Blüthe verblühet, gelangen zum Wachsthume, vielweniger zur Reife. Es fehlet bisher an Versuchen und fällt dannenhero schwer den Nutzen eines jeden Theils auszumachen. Unterdessen da man in Erkänntniß der Natur mit gegründeten Muthmassungen den Anfang machet, damit man dadurch zu Versuchen und weiteren Untersuchungen Gelegenheit an die Hand bekommt; so müssen wir uns auch hier mit demjenigen vergnügen, was sich aus den zur Zeit vorhandenen Gründen muthmassen läßt.

Theile der
Blume.

Ob sich
allgemei-
ne Theile
bestimmen
lassen.

§. 259. Die Natur zeigt in den Blumen und Blüthen einen so grossen Unterschied, daß es fast nicht möglich zu seyn scheint allgemeine Theile derselben zu bestimmen. Wer sich in der Natur nicht selbst umgesehen hat, was sich in Gärten und Wäldern, auf dem Felde und den Wiesen, für Pracht hierinnen zeigt, der darf nur die Schrifften derer aufschlagen, welche die blühenden Kräuter in geschickten Figuren abbilden, oder, wenn er vielen Unterschied gleich bey einander angemercket haben will, *Malpighii Anatomie der Pflanzen* (a) nachschlagen; so wird er ihn zu be-
wun-

(a) Tabb. XXII. bis XXXVII.

wundern Ursache gnung haben. Allein da die Natur bey dem grossen Unterscheide der Dinge doch beständig die Aehnlichkeit liebet, wovon sich der Grund aus den Eigenschaften Gottes bestetigen lästet, wenn man deutliche Begriffe davon hat, wie ich in der Metaphysick, oder meinen vernünfftigen Gedanken von GOTT, der Welt und der Seele des Menschen, gegeben, indem in Gott als dem Urheber aller Dinge, die letzten Gründe zu finden sind, warum die Sachen so und nicht anders seyn; so findet sich auch bey den Blumen und Blüthen Aehnlichkeit, wenn man sie nur mit rechten Augen ansiehet. Der scharffsinnige Junge, welcher den Unterscheid der Pflanken nach ihren verschiedenen Theilen bestimmet, hat auch den Unterscheid der Blumen in Ordnung zu bringen sich angelegen seyn lassen (b), und wer es liest, der wird finden, wie der Unterscheid selbst der besonderen Theile von den Blumen sich in gewisse Classen vertheilen lästet. Allein da wir so weit nicht gehen, indem man noch nicht so weit kommen ist, daß sich von dem Unterscheide der besonderen Theile der Grund anzeigen liesse; so bleiben wir auch nur bey den allgemeinen Theilen, die bey einer vollkommenen Blume oder Blü-

Z d 5

the

(b) in Isagoge phytoscopica c. 15. & seqq.

Thelle ei-
ner voll-
kommenen
Blume.

the anzutreffen. Eine vollkommene Blume hat Blätter (*folia*), Sädelein (*stamina*) und einen Griffel (*stylum*) an dem Saamen-Behältnisse oder der Frucht. Man nehme eine Kirsch-Blüthe; so kan man alle diese Theile ganz eigentlich sehen. Die Blätter, welche um den Kelch (*calicem*) oben herum stehen und an ihm befestiget sind breiten sich im Kreise herum aus. In der Mitten gehet der Griffel herauf und sitzt an der kleinen Frucht feste, wenn die Blüthe zu ihrer völligen Vollkommenheit gediehen und nicht taub ist, massen ihr sonst die Frucht fehlet und der Griffel auf dem Stiele der Blüthe steht. Endlich um den Griffel herum stehen die Sädelein zwischen ihm und den Blättern. So findet man es fast durchgehends bey den fruchtbahren Bäumen im Garten, ausser das einige die Blüthe auf der Frucht, nicht aber die Frucht innerhalb der Blüthe haben, als da sind Birnen, Aepffel und Quitten. In vollkommenen Blumen fehlet unterweilen ein Theil, allein mehr dem Ansehen nach, als in der That: denn es ist immer etwas vorhanden, was die Stelle dessen vertritt, was zu fehlen scheint.

Nutzen der
Theile in
den Blu-
men.

§. 260. Die Blume oder Blüthe ist um des Saamens willen (§. 258) und demnach muß sie etwas zu seinem Wachstume beitragen. Und weil kein Theil für

für die lange Weile da seyn kan (S. 1049. Met.); so muß auch ein jeder zum Wachstume des Saamens etwas beitragen. Der Blumen-Griffel steht mitten auf der Frucht, wo der Saamen ist, und man darf nicht zweiffeln, daß aus ihm Fäserlein in den Saamen gehen. Man findet über dieses, daß er am längsten an der Frucht stehen bleibet, wenn die Blätter und Fädelein schon abgefallen. Ja ich habe in Kürbissen wahrgenommen, daß, wenn er angebrochen ward, weil er noch ganz frisch war, die Kürbisse nicht fortkamen; welches zwar eigentlich die Ursache hatte, weil der Kürbis daselbst aufsprang, daß sich Mäße von aussen hinein ziehen konnte und er anfieng zu faulen. Die Verknüpfung des Blumen-Griffels mit dem Saamen zeigt demnach, daß etwas aus ihm in den Saamen gebracht werden muß. Die Fäden stehen um den Griffel herum und haben oben ein Häutlein (*capitellum*), daraus ein subtiler Staub kommt, welcher auf das Häutlein an dem Griffel fället. Es hat demnach das Ansehen, daß dieser subtile Staub, oder wenigstens ein Theil davon, durch den Stiel des Griffels in den Saamen gebracht wird. Und daher muthmasset man ferner, daß die Saamen-Körnlein in dem Saamen-Behältnisse dadurch fruchtbar gemacht werden. Die Fruchtbarkeit

Nutzen des
Griffels.

Nutzen der
Fädelein.

Wo das
Keimlein
vorhan-
den.

barkeit des Saamens bestehet in dem Keimlein oder Pflänzlein, welches darinnen verborgen lieget. Derowegen hat es das Ansehen, daß dieses Keimlein der Pflänzlein das Saamen-Körnlein durch den Griffel erhält, den es von den umstehenden Fädelein oder Faden innerhalb dem Staube bekommen. Da der Saame seine gewisse Zeit zum Wachsthume und zur Reife brauchet, und die Natur in Erzeugung lebendiger Geschöpfe, die einen aus verschiedenen Gliedmassen zusammen gesetzten Leib haben, einige Verwandlung vornimmt (§. 446. Phyl.); so kan freylich das Pflänzlein nicht in solcher Gestalt in den subtilen Stäubleinen vorhanden seyn, wie es sich in dem Saamen-Körnlein zeigt. Vielmehr da es aus verschiedenen Theilen bestehet; so muß ein Theil nach dem andern heraus wachsen, wie wir selbst sehen, daß nach diesem aus ihm ein Theil der Pflanze nach dem andern heraus wächst. Und daher ist es kein Wunder, daß man durch die Vergrößerungs-Gläser nichts davon in dem subtilen Staube der Blumen entdecken kan, wie der gelehrte Professor Medicinæ und Physicæ in Giessen Herr Verdrieff erfahren, als er den Staub von sehr vielen Blumen durch das Vergrößerungs-Glas betrachtet (a). Es verdienet

Warum
man es
nicht
durch Ver-
größe-
rungs-
Gläser fin-
den kan.

(a) in Actis Erudit. 1724. p. 409.

net dieses noch weiter untersucht zu werden. Unterdessen gewinnt doch die Muthmaßung eine sehr grosse Wahrscheinlichkeit, wenn man erweget, was es für eine Beschaffenheit mit der Erzeugung der Menschen und der Thiere hat, und dabey bedencket, wie weit die Natur die Aehnlichkeit zu lieben pfleget. Die Blätter der Blumen haben nicht allein Nutzen der das bläßige Wesen in grosser Menge wie die Blumen- andern Blätter und darinnen einen besonde- Blätter, ren Saft, den der Geruch und Geschmack gnungsam zu erkennen giebet, sondern auch viele Fäserlein, dadurch der Saft geleitet werden kan. Da nun der Saame ein fleischiges Wesen hat, darinnen gleichfalls ölichte und salzige Theile anzutreffen, wie wir in den Blättern finden, und die Blätter an dem Saamen-Verhältnisse feste stehen; so scheint es wohl glaublich zu seyn, daß die Blumen-Blätter einen subtilen Saft mit ölichten und salzigen Theilen in den Saamen leiten, und deswegen auch eine Weile stehen bleiben, ehe sie abfallen. Erinnerung. Unterdessen macht noch *Malpighius* (b) einen Scrupel, indem er erzehlet, daß er öfters die Blätter von den Blumen weggenommen, ehe sie aufgeblühet, und unterweilen gefunden, daß der Saame nicht fort-

kommen,

(b) in Anat. plant. part. I. f. 56.

Kommen, unterweilen doch aber gesehen, daß er seine gehörige Grösse erreicht. Allein da man aus der blossen Grösse noch nicht urtheilen kan, ob er sonst in allem seine gehörige Beschaffenheit hat; so kan dieser Scrupel nichts weiter würcken, als daß wir von dem angegebenen Nutzen der Blätter von den Blumen durch mehrere Observationen und Versuche mehrere Gewißheit zu erlangen trachten.

Nutzen des Saamens. §. 261. Der Saame dienet dazu, daß die Art der Pflanken erhalten wird und nicht untergehet: denn es ist männiglich bekandt, daß aus dem Saamen eine Pflanze von eben der Art wächst, wie diejenige gewesen, welche den Saamen hervor gebracht. Und da die Haupt Absicht Gottes bey der Zusammensetzung der Pflanken ist, daß sie ihr Geschlechte oder ihre Art erhalten sollen, so lange die Erde dauret (§. 218.); so laufft endlich alles bey den Pflanken dahinaus, daß ein tüchtiger Saame erzeugt wird.

Warum viel Saame erzeugt wird.

Saame in grosser Menge erzeugt, weil der grösste Theil durch zufällige Ursachen verloren gehet. Denn in den Wäldern und auf den Wiesen muß der Saame vor sich in die Erde fallen und daselbst zum Wachstume gedenen. Wenn er fortkommen soll; so muß er tief genug in die Erde kommen und darinnen seine Nahrung finden.

den. Wo er nun bloß durch seine Schwere herunter fällt und von den Winden hin und wieder gewehet wird, wenn absonderlich die Pflanzen und Bäume einen fliegenden Saamen haben, da trifft er entweder nicht einen Boden an, wo er in die Erde kommen kan, oder wenn er ja in die Erde kommet; so ist das Erdreich nicht in dem Zustande, wie es erfordert wird, wenn der Saame den Winter über unverfehret in der Erde soll erhalten werden und im Frühlinge keimen und auswachsen. Um dieser Ursache willen wäre es nicht möglich gewesen, daß die Bäume und Pflanzen sich durch so viel tausend Jahre, als die Erde stehet, von selbst besaamet und erhalten hätten, woferne nicht der Saame in einer grossen Menge hervor gebracht würde. Unterdessen hat doch **G D Z Z** diesen Ueberfluß in Ansehung der ganzen Erde nicht überflüssig seyn lassen, sondern Menschen und Thieren zur Speise verordnet, was sonst für die lange Weile verderben würde. Es ist wohl nicht zu zweiffeln, daß anfangs, als wenige Menschen gewesen, das Getrende und die Garten-Gewächse sich gleichfalls selbst besaamet, und hat daher auch die Menge des Saamens bey ihnen eben diese Ursache: allein nachdem die Menschen gesehen, was sie zu ihrer Nahrung gebraucht; so haben sie es durch ihren

Besondere
Probe der
Weisheit
Gottes.

Erinne-
rung.

ren Fleiß in grösserer Menge hervor gebracht, gleichwie es möglich wäre, daß auch die übrigen Bäume und Gewächse in grösserer Menge erzeugt würden, wenn man Fleiß daran wenden wolte, wie bey einigen wohl nöthig wäre, die man zum Nutzen im menschlichen Leben brauchet und wegen des vielen Gebrauches rar zu werden beginnen. Z. E. Man besorget nicht ohne Grund an allen Orten mit der Zeit einen Holz-Mangel, wodurch ein grosser Schaden dem menschlichen Geschlechte erwachsen würde, wenn er empfindlich werden sollte, indem das Holz nicht allein zur Feurung, sondern auch zur Wohnung und zu vielen Werckzeugen und nöthigem Hausgeräthe gebraucht wird. Dero wegen sollte man auch davor sorgen, wie man den Wachsthum der wilden Bäume auf vielerley Art und Weise beförderte: wovon schon der Herr von Carlowitz (a) diensame Vorschläge gethan. Nur wäre zu wünschen, daß man darauf acht hätte. Allein die Menschen gehen nicht gerne an etwas neues, bis sie durch die äusserste Noth darzu getrieben werden.

Es wird
einem Ein-
wurffe be-
gegnet.

§. 262. Wer sich in dem Garten-
Baue umgesehen, dem dörfte dabey ein
Zweiffel entstehen, daß der Saame wie-
derum

(a) in Sylvicultura oeconomica.

derum eine Pflanze von seiner Art hervorbringe. Denn wir finden einige Exempel, dadurch das Gegentheil zu erhellen scheint. Z. E. Wenn ein Kern von einer Abricose gesteckt wird; so wächst daraus nicht ein Abricosen-Baum, sondern vielmehr ein Morellen-Baum. Abricosen aber und Morellen sind so wenig Früchte von einerley Art, als die verschiedenen Arten der Birnen und Kirschen. Gleichergestalt wenn man den Kern von einer gepfropfften Kirsche oder Birne steckt; so wächst ein anderer schlechter Baum daraus, der schlechtere Kirschen und Birnen trägt. Ja es ist bekandt, daß auch selbst das Holz und die Blätter der Bäume einen klaren Unterscheid zeigen. Dieses weist bey den Abricosen- und Morellen-Bäumen so gleich der bloße Augenschein aus, wenn man das Holz und die Blätter gegen einander hält. Unter den Blumen, als Tulipanen und Leucojen, finden sich gleichfalls Exempel. Es ist demnach zu mercken, daß Abricosen und Morellen und so auch die Früchte anderer Bäume, die aus Kernen wachsen, und die Früchte von denen die Kerne genommen seyn, allerdings von einerley Art sind. Denn z. E. die Abricosen sind bloß durch Pfropffen und Oculiren von den Morellen entstanden, massen sonst nicht möglich wäre, daß sie sich hätten erhalten

(Physik III.) A a a halten

halten können. Man setze, GOTT habe anfangs einen Abricosen - Baum hervorgebracht. Weil man nicht sagen kan, daß das Oculiren und Pfropffen gleich im Anfange im Gebrauch gewesen; so muß man setzen, daß sich die Abricosen-Bäume durch die Kerne ihrer Früchte fortgepflanket hätten. Nun wachsen aus den Kernen blosser Morellen - Bäume, und demnach wären die Abricosen-Bäume untergegangen und an deren statt Morellen - Bäume kommen. Man kan demnach nicht anders aus der Sache kommen, als wenn man annimmt, daß durch das wiederhohlete Oculiren und Pfropffen die Bäume verbessert werden. Der Versuch ist etwas langweilig: es wäre aber der Mühe werth, daß ein Garten-Liebhaber, der Gelegenheit dazu hat, ihn anstellte. Man dürfte nur von gemeinen Bäumen, wie sie aus den Kernen gewachsen, oder auch von Wald-Obste auf Stämme von ihrer Art oculiren und pfropffen. Von denen oculirten und gepfropfften Bäumen otulirte und pfropffte man weiter, aber wieder auf wilde Stämme, von dergleichen die ersten Augen und Pfropff-Reiser genommen waren; so bin ich versichert, daß man endlich aus den schlechtesten Morellen die schönsten Abricosen und aus anderen schlechten Früchten, die besseren von ihrer Art bekommen würde.

Erinnerung.

würde. Gleiche Bewandniß hat es mit andern Gewächsen, die sich durch Versetzen verbessern lassen. Die Blumen aber, welche schlechter werden, sind eben durch die Kunst verbessert worden, da sie ihrer eigentlichen Art nach schlechter sind. Allein dieses deutlicher zu erklären stehet noch nicht in unserer Gewalt, so lange wir nicht die Ursachen von den natürlichen Begebenheiten bey den Gewächsen insbesondere untersuchen und dasjenige, was wir in der Garten-Kunst größten Theils dem Glücke überlassen müssen, mehr in unsere Gewalt bringen.

§. 263. Der Saame bestehet aus ei- Theile des
ner Schale und einem inneren Häutlein, Saamens.
dem fleischigen Wesen und einem Pflänz-
lein. Und also kommet es mit einem Eye Aehnlich.
überein. Denn auch dieses hat eine Scha- teit mit
le und von innen ein zartes Häutlein, es dem Eye.
hat das Eyer-Weiß und den Dotter, wel-
ches dem fleischigen Wesen des Saamens
gleicht, und dabey das Hühnlein, wie man
es insgemein nennet, oder eine Materie,
daraus das Hühnlein wird durch Zuzie-
hung der Nahrung anfangs aus dem Eyer-
Weisse, nach diesem aber aus dem Dotter.
Derowegen haben auch schon unter den
alten Welt-Weisen einige den Saamen
für ein Eye gehalten. Und solchergestalt
ist der Saame ein Ausleger der Eyer,
und diese sind ein Ausleger des Saamens.

**Wozu sie
dienenet.**

Wenn man in einem etwas mit Deutlichkeit vorgehen siehet; so kan man davon auf den ähnlichen Theil in dem andern schließen. Man erkennet auch aus dieser Aehnlichkeit bey der grossen Menge der verschiedenen Arten des Saamens und der Eyer bey den Thieren, daraus sie alle insgesammt erzeugt werden (§. 442. Phys.), wie

**Werck des
Natur:
Kündigers.**

die Natur auf allgemeine Gründe gegründet ist, und es ist das Werck eines Naturkündigers, daß er hauptsächlich dieselben heraus zu bringen ihm angelegen seyn lässet; denn dadurch bekommt man mit wenigem viele Erkänntniß in seine Gewalt. Dieses aber ist eine Arbeit, welche dazu dienet, daß die Erkänntniß der Natur vollkommener wird, nachdem sie vorher auf Gewisheit gebracht worden,

**Nutzen der
Schale.**

§. 264. Der Saame hat entweder eine harte, oder wenigstens eine zehle Schale zu seiner Verwahrung, damit er in der Erde weder von Ungezieffer, noch von überflüssiger Feuchtigkeit, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen kan. Das erste ist vor sich klar: die übrigen beyden Ursachen aber brauchen einer Erläuterung.

**Wie der
Saame
verdorben
werden
kan.**

Ich rechne unter die Zufälle, dadurch der Saame verdorben werden kan, daß er nicht fortkommet, wenn das subtile Häutlein und das aus dem Pflänklein hervorragende Würkelein versehret wird. Denn

in

in beyden Fällen kommet der Saame nicht fort, sondern muß verderben, wenn auch gleich sonst alles vorhanden ist, was sein Keimen und Aufgehen befördert. Aus dem kleinen Würkelein entspringet die Wurzel. Wird diese abgestossen; so kan das Pflänklein im Saamen keine Wurzel treiben, folgendes keine Nahrung aus der Erde ziehen, ohne welche der Keim, wenn er anfängt zu treiben, nicht fortwachsen kan. Ja dieses kleine Würkelein, welches über den fleischigen Theil des Saamens hervorragt, giebet auch einen Theil von dem Stämmlein oder dem Stengel ab, wie es der Augenschein weiset, wenn man auf die aufgehenden Kerne von Obste, Bohnen, Kürbissen und Gurcken, und anderen dergleichen Saamen mehr acht hat, wo das fleischige Wesen in zwey Lappen abgetheilet zugleich mit aufgehet. Wird nun das Würklein abgestossen; so fehlet es auch an diesem Theile des Stengels und kan der Saame nicht aufgehen. Es kan aber leicht abgestossen werden, weil es über das fleischige Wesen heraus gehet, und ganz frey lieget, wenn die harte oder zehre Schale weg ist. Das subtile Häutlein ist gleichfalls von unumgänglichen Nutzen, wenn der Saame ausgewachsen und aufgehen soll, wie ich es bald mit mehrerem zeigen werde. So bald sich die Feuchtigkeit hinein ziehet,

Die andere Art des Verderbens.

sondert es sich von dem fleischigen Wesen ab, und kan gar leichte in der Erde Schaden nehmen. Hingegen leget es sich an die harte oder zehe Schale feste an, und bleibet in allen Veränderungen des Saamens unversehret. Man darf nur Saamen ohne Schale in die Erde bringen; so wird sich der Schade, der sich durch vielerley Zufälle zutragen kan, augenscheinlich zeigen. Ueberflüssige Feuchtigkeit kan eine Fäulniß verursachen. Derowegen hat die Schale nur hin und wieder einige Oefnungen, wodurch die Feuchtigkeit hineinbringen kan (§. 166. T. I. Exper.).

Ringen des Häutleins §. 265. Daß ich dem Häutlein unter der zehen Schale oder auch der Haut, welche außer der harten Schale den Saamen überkleidet, einen unentbehrlichen Nutzen zuzuschreiben angefangen, dazu hat mich die Aehnlichkeit des Saamens mit dem Eie verleitet (§. 263.). Denn ich habe in bebrüteten Eiern gefunden, daß aus dem jungen Hühnlein in das Häutlein Adern gehen, die von Blute voll sind, und solchergestalt dasselbe die Stelle des Mutter-Ruchens vertritt (§. 199.). Derowegen habe ich vermeinet, es müßten auch in diesem Häutlein Adern seyn, darein sich der Nahrungssafft aus dem fleischigen Wesen zöge und daraus er in das junge Pflänzlein ferner geleitet würde. Ich habe demnach

Bohnen

Bohnen eingequollen und ein Paar Tage im Wasser liegen lassen. Als ich die Schaale abzog; so lag das Häutlein sehr feste an ihr an. Ich sonderte mit der Spitze eines Federmesserleins ein Stücklein ab und klebete es auf ein gläsernes Scheiblein, damit ich es bequem unter das Vergrößerungs - Glas bringen konnte. Da sahe ich die starrenden Adern eben so wie in dem Häutlein eines kebrüheten Eies liegen, die kleinere Nestlein auswarffen. Ja als das Häutlein trocken worden war, blieben die Adern erhaben darauf liegen, daß man sie mit blossen Augen ganz eigentlich erkennen konnte. Ich scheelete hingegen auch das subtile Häutlein ab, welches die Lappen des fleischigen Wesens von innen bekleidet, darinnen war nicht die allergeringste Spur von einigen Naderlein zu spüren, sondern es sahe vielmehr durchgehends bloß so aus, wie das übrige Häutlein an den Orten, wo keine Adern waren, nemlich wie ein Häutlein auszusehen pfeget, darinnen nichts von einigen Fäserlein zu spüren. Und solchergestalt erachte ich klar zu seyn, daß das Häutlein dazu nöthig ist, daß der Saame keimen und auswachsen kan.

§. 266. Das fleischige Wesen des ^{Nugen des} Saamens kommet mit dem Eyer - ^{fleischigen} Weisse ^{Wesens.} und dem Dotter überein. Nun dienet beydes zur Nahrung der Frucht, die in

dem Eie ausgebrütet wird. Derowegen kan man auch daraus abnehmen, daß das fleischige Wesen im Saamen gleichfalls zur ersten Nahrung des Pflänzleins dienet, welches in dem Saamen anzutreffen, damit es eine Wurzel treiben und aufgehen kan. Wenn es aufgehet; so ist es eben so viel, als wenn das Hühnlein aus dem Eie auskrecht. Gleichwie nun dasselbe nicht mehr seine Nahrung aus dem Eie nimmet, sondern sie nach seiner Art nur von etwas anderem suchet, eben so braucht das Pflänzlein nicht mehr Nahrung aus dem fleischigen Wesen zu holen, wenn es eine Wurzel hat, die aus der Erde Nahrung haben kan. Und deswegen verfaulet es entweder in der Erde, wenn das Pflänzlein aufgegangen ist, oder es gehet mit auf und verwelcket an dem kleinen Stämmlein oder Stengel. Und eben daraus erkennet man, daß das fleischige Wesen dem Pflänzlein zur ersten Nahrung dienet, bis es in den Stand kommet seine Nahrung aus der Erde zu nehmen. Man siehet aber auch, wie G D Z in der Natur nichts überflüssiges leidet: indem die Theile der Pflanken verwesen und wieder vergehen, so bald sie das ihre verrichtet, wozu sie sind gemacht worden.

Erinne-
rung.

§. 267. Das Pflänzlein in dem Saamen ist der Haupt- Theil des Saamens, um dessen willen die übrigen Theile sind (§. 264. 265. 266.). Sein Nutzen ist vor sich klar: es ist nemlich der Theil, daraus die Pflanze wächst. Nutzen des Pflänz-
lings und
seiner Theile.

In dem vollkommenen Saamen, als den Bohnen und den Kernen von Obste, kan man seine Theile am besten sehen. Es sind aber

derselben drey, nemlich das Würkelein, welches über das fleischige Wesen hervorragt, ein paar Blättlein, welche man insgemein die Herz-Blättlein zu nennen pfleget, und ein Aeuglein, welches mitten zwischen den Herz-Blättern steht.

Die ersten beyden Theile sind gleich in dem Saamen gar eigentlich zu sehen. Das Aeuglein aber zeigt sich erst,

wenn das Pflänzlein aufgegangen, und eine Weile gestanden hat. Das Würke-

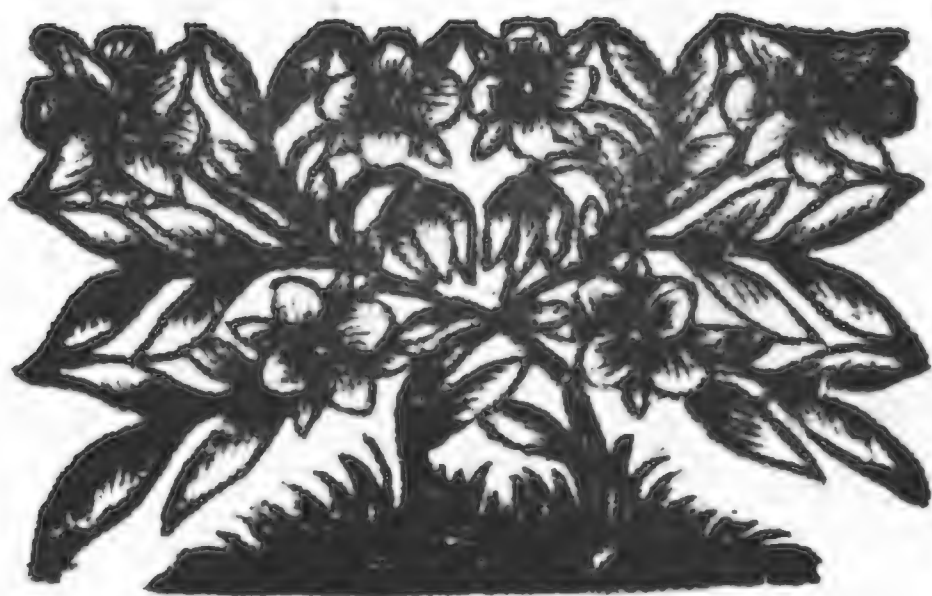
lein giebt die Wurzel und einen Theil von dem Stämmlein oder Stengel; die Herz-Blättlein kommen durch die Nahrung aus dem fleischigen Wesen zu ihrer Reiffe, und diese bringen endlich das Aeug-

lein zu seiner Reiffe, daher sie abfallen, wenn dieses ausschläget und fortwächst. Erinnerung.

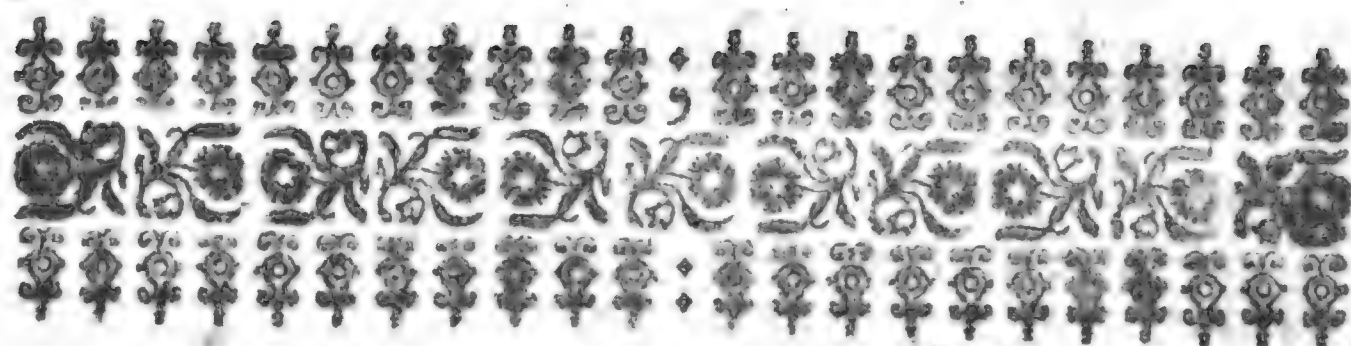
Gleichwie aber in der Natur überall ein grosser Unterscheid anzutreffen; so findet sichs auch in diesem Stücke.

Man kan ihn am besten in gewisse Classen bringen, wenn man den vollkommenen Saamen annimmt und damit den übrigen vergleicht.

Ende des andern Theiles.



Register,



Register.

Darinnen die vornehmsten Sachen
nach den §§. citiret zu finden.

A.

Ausbildung der Sachen
im Auge, 157

Absicht. Daß man daraus
schliessen kan in der Natur,

37

Adern. Ob sie in die Kno-
chen gehen, 24. in den
Häuten der Adern, 64. in
Pflanzen, 224

Allgemeine Lehren. Wie
man sie findet, 50

Allgemeine Maximen in
der Structur des Leibes
157

Andencken der Erfinder.
Daß es zu erhalten sey,
83

Armen. Ihr Gebrauch, 208
ihre Mäuslein, 209

Arteria magna, 118

Athem-Zohlen. Warum es
geschiehet, 125. wie und
warum es durch die Nase
geschiehet, 159

Auge. Wozu es dieneß, 150
Nuzen der Thelle, 151

wie es herregt wird, 152
seine Mäuslein, 152. war-
um es rundt ist, 153.
wie es verwahret ist, 154
warum wir zwey haben,

155

Augen im Bäumen. Ihr
Nuzen, 254. innere Be-
schaffenheit, 255. woher
sie ernähret werden, 256
ihr Ursprung, 257

Augebrauen. Ihr Nuzen,
154

Augenlieder. Ihr Nuzen,
154. ihre Bewegung und
Mäuslein, 154

Augen - Wimpern. Ihr
Nuzen, 154

Auricula cordis, 114

Autor. Wie er sich bey Mei-
nungen aufführet, 34

B

Bäume, die inwendig
ganz ausgefaulet, tra-
gen gute Früchte, 242

Bänd

Register, darinnen die vornehmsten Sachen

- Bänder.** Ihr Nutzen, 29
ihre Beschaffenheit und
Nuten, 29
- Begriffe.** Ihr Probier
Stein, 14
- Bewegung.** Was sie Men-
schen und Thieren nuzet,
10 11. warum der Leib
dazu aufaeleget, 31. wie
die willführliche beschaf-
fen, 34 warum viele ab-
mattet, 52. warum sie in
Mausleuten angehet, die
starck verwundet, 54. wie
Gott ihren Mißbrauch
durch die Structur des
Leibes verhütet, 167. war-
um einige von der Seele
independent ist, 167
- Bewegung der Adern,** 64
- Bewegende Fasern,** 50. 51
57
- Beweis.** Warum er sich un-
terweilen verlieret, 31
- Beyschlaf.** Warum eine an-
genehme Empfindung dar-
mit verknüpft, 12
- Bläßiges Wesen in Pflanten.**
Dessen Nutzen, 227
- Blase in Fischen.** Ihr Nu-
zen, 213
- Blätter.** Ihr Nutzen, 248
250. ihre Haupt-Berri-
chung, 249 ihr Stiel, 251
und dessen Nestlein, 252
ihre bläßiges Wesen, 253
- Blumen und Blüthen.**
Ihr Nutzen, 258. ihre
Theile, 258. Nutzen der
Theile, 260
- Blut.** Dessen Notwendig-
keit zu Bewegung, 59
dessen Nutzen überhaupt,
69
- Blut:Adern.** Ihr Nutzen,
61 Communication mit
den Pule:Adern, 61. und
Nutzen davon, 62. ihre
Häute, 64. Bewegung,
64. warum sie Ventile ha-
ben, 64
- Blut: Gefäße überhaupt.**
Ihr Nutzen, 61. ihre
Communication mit ein-
ander, 61. ihr Unterscheid,
61. warum sie unters-
chieden, 63. ihre Häute,
64 ihr Nutzen bey Ernäh-
rung des Leibes, 108 ihr
übriger Nutzen, 109 ihr
Nutzen in den Mausleu-
ten 59 und Nerven ins-
besondere, 43
- Brust: Drüse.** Ihre Ver-
richtung. 132
- C
- Capsula atrabilaria,** 142
- Chiromantie.** Ob sie
gegründet, 210
- Chylus,** 70
- Cilia,** 154
- Cisterna,** 105
- Christalline Feuchtigkeit.**
Ihre

nach denen §§. citiret zu finden

Ihre Wirkung und Veränderungen, 150. 151
Cuticula animalium, 144
plantarum, 328

D

Darm: Sell. Dessen Nutzen, 147
Diaphragma, 127
 Drüsen. Ihr Nutzen, 68
 ihre Theile und Arten, 68
 Drüsen in der Haut, 142
 Drüsenhaftes Wesen im Gehirn. Dessen Nutzen, 169. warum es Wendungen hat, 170
Ductus salivales, 83
Ductus thoracicus, 106
Dura mater, 166

E

Eichel an der männlichen Ruthe. Wozu sie dienet, 191
 Einheit des Leibes. Was sie machet, 145
 Empfindung. Ob sie zur Nahrung dienet, 8 warum der Leib dazu aufgelegt, 31. wodurch sie deutlich wird, 39
 Erde. Ob ihr Zustand beständig einerley seyn soll, 7
 Erhaltung der Menschen

und Thiere. Wie durch die Structur des Leibes davor gesorget, 8, & seqq.
 Eyer: Stöcke im weiblichen Geschlechte. Ihr Nutzen, 195

F

Fallen in Aldern, 64. in Fließ: Wasser: Gängen 66
 im Herzen, 121
 Fasern im Leibe. Ihr Nutzen, 19 ihre Beschaffenheit und Veränderung, 19. wie sie wachsen, 48 § 3
 ihre Stärke und Größe, 48 welche die Bewegung verursachen, § 1. warum sie von einander abgesondert, 54. ob sich jede ins besondere verkürzt, 54 ihre sonderbare Figur, 55. wie sie verkürzt werden, 55
 Fasern in Pflanken. Ihr Nutzen und Beschaffenheit, 222. 225. Unterscheid, 223
 Faserlein. Wie sie in Knochen beschaffen, 25. ob sie hohl sind, 52
 Fett. Dessen Nutzen und Beschaffenheit, 146. ob es ins Geblüte zurücke tritt, 146
 Fleisch

Register, darinnen die vornehmsten Sachen

Fleisch. Wie es ab und zu-
nimmet, 52
Fleisch-Sell. Dessen Nutzen,
147
Flechten. Ihre Beschaffen-
heit, 60. ihr Nutzen, 46
Flechserne Fasern. Warum
der Saft nicht hinein
dringet, 52
Flechserne Faserlen. Was
sie im Mäuselein nugen,
56
Fliegen der Vögel. Wie es
beschaffen, 212
Fließ-Wasser. Dessen Nu-
zen, 72. Beschaffenheit 72
Bewegung, 66
Flügel. Ihr Nutzen, 212
Flüssiges spannet die Fasern
aus, 19
Flüssige Theile. Ob sie auch
zum Leibe zu rechnen,
18
Fühlen. Werkzeuge dazu,
164. dessen Nutzen 164
Säße. Ihre Verrichtungen,
201. Beschaffenheit, 204
Theile 104. Mäuselein, 205
wie weit ihre Bewegung
erkläret wird, 206

G

Gallen-Blase. Ihr Nu-
zen, 133. ihre Haut-
lein, 134

Gebähr : Mutter. Ihr
Nutzen und ihre Theile,
194
Geburths-Glieder. War-
um sie in beyderley Ge-
schlechtern unterschieden,
181. warum sie mit ihren
eigentlichen Nahmen ge-
nannt und ihre Beschaf-
fenheit beschrieben wird,
182
Gedärme. Ihr Nutzen, 99
ihre Theile, 100. Drüsen
101. Lage und Befestigung,
102
Gedärme : Drüsen. Ihr
Nutzen, 101
Gefühle. Werkzeuge dazu,
164. dessen Nutzen, 164
Gehirne. Dessen Gebrauch
im Empfinden und der Be-
wegung, 40 Nothwendig-
keit, 165. Beschaffenheit,
166. Vortreflichkeit der
Verrichtungen, 166. Nu-
zen der Theile, 166. 169
170. warum sein Unter-
scheid bey den Thieren zu
untersuchen, 172. warum
seine Verletzung nicht le-
thal, 172. wozu es eigent-
lich dienet, 172. Nutzen
seiner Ueberkleidungen,
176. 177.
Gehirnlein. Wozu es ei-
gentlich dienet, 172

Ge

nach denen §§. citiret zu finden.

<p>Gehirn-Kammern. Ihr Nutzen, 174 Gehör-Gang, 157 Gekröse. Dessen Nutzen, 101 103 Gekröse: Drüse. Ihr Nutzen, 136 Gekröse Drüsen: Saft. Dessen Nutzen, 74 136 Gemeinschaft zwischen Leib und Seele. Wie sie bestehet, 35 165. 167 Geruch. Eigentlicher Sitz desselben, 160. dessen Nutzen, 163 Geschmack. Eigentlicher Sitz desselben, 86. 162 <i>Gal:dula,</i> 68. <i>pinealis,</i> 166 174. <i>pituitaria,</i> 175 Glied:Wasser. Dessen Nutzen, 75 Grosse Puls: Ader. Ihr Nutzen, 118. ihre Aeste, 118 <i>Gula,</i> 90</p>	<p>Häutlein. Nutzen und Beschaffenheit bey Thieren und Menschen, 29. 144. 145 im Saamen, 264 Hals. Dessen Mäuslein, 211 Harmonie (vorherbestimmte). Worauf zu sehen, wenn man sie widerlegen will, 34. ob sie der Structur des Leibes gemäß, 167 Harn:Blase. Ihr Nutzen und Beschaffenheit, 39. 140 Harn:Röhre. Ihr Gebrauch, 140 Haupt. Dessen Mäuslein, 212 Haut. Ihr Nutzen, 143 145 insbesondere derer, die die Blut-Gefäße machen, 64 und die Nerven überkleiden, 41 Haut der Pflangen. Ihr Nutzen, 228 Herze. Dessen Einrichtung, 109. 110. 111. dessen Beschaffenheit, 121 Lage, 121 warum es zwey Kammern hat, 112. und aus lauter Fasern bestehet, 113. Arten seiner Bewegungen, 113 Hertz:Beutel. Dessen Nutzen, 123 Hertz:Fallen. Ihr Gebrauch, 101 Hertz</p>
--	--

H Aehne. Warum sie vom Nagel durch den Kopff geschlagen nicht sterben,

[172](#)

Hände. Ihr Gebrauch, [208](#) ihre Mäuslein und Bewegungen, [209](#). ihre Linien, [210](#)

Register, darinnen die vornehmsten Sachen

Hertz: Furchen.	Wozu sie dienen,	121
Hertz: Ohren.	Ihr Gebrauch,	114
Hertz: Wasser.	Wo es abgesondert wird,	132
Hirn: Schale.	Ihr Nutzen und ihre Ueberkleidungen,	178
Noden.	Ihr Nutzen, warum ihrer zwey sind,	183
	184. Nutzen ihrer Häutlein,	185
Hohl: Ader.	Ihr Nutzen, 115. ihre Aeste,	115
Holziges Wesen der Pflanzen.	Dessen Nutzen,	238
	244. Beschaffenheit,	245
Zunger.	Was er nußet,	8
Hymen,		198

S

Slingfrauen: Häutlein.	Ob eines vorhanden,	198
-------------------------------	---------------------	-----

R

Rammern des Herzens.	113. des Gehirnes.	166
-----------------------------	--------------------	-----

Kinder.	Warum sie durch Krankheiten im Wachstume nachgesetzt werden,	52
----------------	--	----

Knochen.	Ihr Nutzen, 20 ihre Beschaffenheit, 20 21. 22 25. wie sie erweicht werden, 21. warum sie die Hunde nähren, 21 wie sie ernähret werden, 22. ihre Ueberkleidung, 27 warum sie wehe thun, 27 wie ihre Bewegung erleichtert wird, 28. ihre Materie,	26
Kropff des Feder: Viehes.	Dessen Nutzen,	98

L

Lage der Theile hat ihren Grund,		93
Larynx,		180
Leben.	Was die Nerven dabey thun,	36
Lebens: Bewegungen.	Erklärung,	34
Lebens Geister.	Ihr Nutzen, 77 ob einige vorhanden, 168 wo sie abgesondert werden.	169
Leber.	Ihr Nutzen, 133 ihre Beschaffenheit, 133 Figur und Lage,	135
Leib.	Gottes Absicht dabey, 1. & seqq. dessen Haupt: Absicht dabey, 6. ob dessen Haupt Absicht mit der Haupt: Absicht der Welt zusammen stimmt. 13 warum er nach den Regeln der	

nach denen §§. citiret zu finden.

der Wohlgereimtheit ges	
bildet, 15. Proportion ih-	
rer Theile, 16. was ihn	
steif macht, 20. wie seine	
Gemeinschaft mit der	
Seele unterhalten wird,	
35. daß er von Gottes	
Eigenschaften zeuget, 167	
wie das verborgene dar-	
innen zu untersuchen, 32	
<i>Ligamenta,</i>	29
<i>Liquor gastricus,</i>	73
Lippen. Ihre Befestigung,	83
Lunge. Ihre Lage 124 ihr	
Nutzen, 125. wie sie zu ih-	
ren Verrichtungen ge-	
schickt ist, 126	
Lungen-Blut-Adern. Ihr	
Nutzen und ihre Aeste, 116	
Lungen-Puls-Adern. Ihr	
Nutzen und ihre Aeste, 116	
Luft. Wie frische in das	
Ohr kommet, 157	
Luft-Röhren in Pflanzen.	
Erklärung, 223. ob sie	
vorhanden, 226	
Lympha.	66. 72

M

M achine. Wie die natür-	
lichen beschaffen, 121	
Männlein. Was für Werk-	
zeuge zu Erzeugung seines	
gleichen nöthig, 193	
(<i>Physik III.</i>)	

Männliche Ruthe. Ihr	
Nutzen, 189. ihre Theile	
189. wie sie steif wird,	
189. ihre Mäuslein und	
Bewegungen, 190. ihre	
Ueberkleidungen, 192	
Mäßigkeit. Wie der Magen	
dazu eingerichtet, 93	
Mäuslein. Ihr Nutzen, 45	
ihre Theile, 46 47. Stär-	
cke, 49. Ursache ihrer Be-	
wegun., 40. warum einfa-	
ge mehr als einen Bauch	
haben, 50	
Magen. Dessen Nutzen und	
Theile, 92. warum er im	
Unter-Leibe lieget, 93. Nu-	
zen seiner Häute, 94. Stär-	
cke im Feder-Viehe, 98	
warum wiederkäuende	
Thiere mehr als einen ha-	
ben, 95. 96. wie weit die	
vielen Magen unterschie-	
den, 97	
Magen-Drüsen & Saft.	
Dessen Nutzen, 73	
Marck in Knochen. Was	
es nuzet, 21	
Marck in Pflanzen. Was	
es nuzet, 239. 246	
Marckiges Wesen. Dessen	
Nutzen, 170	
Maul. Warum es zuseyn	
muß, 80	
<i>Meatus auditorius,</i>	157
<i>Medulla spinalis,</i>	179
<i>Mediastinum,</i>	131
M	Mem-

Register, darinnen die vornehmsten Sachen

- Membrana,* 29
Menschen. verderben ihre Natur, 93. warum sie aufgerichtet gehen und stehen, 203
Menschliches Geschlecht. Warum es erhalten werden muß, 13
Milch:Adern. Wo sie sind, 102. Absichten dabey, 104
Milch:Brust:Adern. Ihr Nutzen, 106
Milz. Seine Berrichtung, 137
Mittel:Gell. Dessen Nutzen, 131
Monathliche Reinigung der Weiber, 200
Mund: Wie er die Speise annimmt, 80. Unterscheid bey den Thieren, 80. wie er aufgethan wird, 81
Muthmassungen vom Gebrauche der Theile im Leibe. Wie sie einzurichten, 92
Mutter:Kuchen. Ihr Nutzen, 199
Mutter:Trompeten. Ihr Gebrauch, 195
- N
- N** **Nahrungs:Milch** Ihre Gänge, 103
Nahrungs:Safft in Menschen und Thieren, 70 ob er sich durch die Knochen beweget, 22. wie er hinein kommt, 24
Nase. Ihr Nutzen, 159. ihre Theile, 160. ihre Wundlein, 161
Neben:Nieren. Wozu sie dienen, 142
Nieren. Ihre Berrichtung 138
Netze. Dessen Nutzen, 107
Nerven. Ihr Nutzen, 31 35-36. ihr Unterscheid, 32 ihr eigentliches Amt, 33 warum sie zur Empfindung und Bewegung zugleich dienen, 34. ob sie hohl sind, 37 warum man die Höhlen nicht sehen kan, 38. warum sie aus vielen Fäserlein bestehen, 39 ihre Festigkeit, 39. ob sie die Bewegung ins Gehirne bringen, 40 wodurch ihre Bewegung erleichtert wird, 41. warum sie am Hirn:Schedel und den Rück:Grade feste sind, 43. ob sie alle bis ins Gehirne geben, 44 ihre Nothwendigkeit im Mauslein, 58. und in Drüsen, 68. wie viel aus dem Gehirne kommen, 166 und

nach denen §§. citiret zu finden.

und aus dem Rücken-Marsche, 166. warum sie vermittelst des Gehirnes mit den Mäuslein communiciren, 167. warum und wie sie aus dem Gehirne herkommen, 167
 Heroen Saft. Dessen Nutzen, 77
 Nerven-Würzelein. Die. nen zum Geschmack, 86
 zum Gefühle, 164

D

D Ber-Hoden. Ihr Gebrauch, 186
 Oesophagus. 90
 Ohren. Ihr Nutzen, 156
 ihre äußere Theile, 156
 ihre innere, 157. warum wir zwey haben, 158
 Ohren-Schmalz. Dessen Nutzen, 162
 Omentum, 107
 Ovaria, 195

P

P Alpebrae, 154
 Pancreas, 146
 Pancreas Afelli, 103
 Panniculus carnosus, 147
 Papinisches Instrument. Dessen Beschreibung, 22
 Parastata, 186

Pericardium, 123
 Periostium, 27
 Peritoneum, 148
 Pflanze. Erklärung, 214
 Absichten Dites dabey, 215. & seqq. Arten der Theile, 220. 221. zeugen von Dites Eigenschaften, 224. ihre wesentliche Theile, 229
 Pfort-Adern. Ihr Nutzen, 119. 120. ihre Nester, ibid.

Pharynx, 90
 Pia mater, 166
 Placenta uterina, 199
 Pleura, 130
 Pori, 143
 Proportion, der Theile im Leibe. Ihr Grund, 16
 Prostatae, 188
 Processus ciliares, 151
 Puls-Adern. Ihr Nutzen 61
 ihre Communication mit den Blut-Adern, 61. Nutzen davon, 62. Häute, 64
 Bewegung, 64
Pylorus. 94

R

R En succenturiatus, 142
 Ribben. Ihr Nutzen, 128. ihre Mäuslein, 128
 Rinde. Ihr Nutzen, 237
242. 243
 Rog Dessen Nutzen, 159. 162
 Röh 2 Röh

Register, darinnen die vornehmsten Sachen

Rücken. Dessen Mäuzlein, 211

Rücken-Grad. Dessen Nutzen und Beschaffenheit, 207

Rücken: Häutlein. Dessen Nutzen, 130

Rücken: Mark. Dessen Nutzen, 179

S

Saamen. Dessen Nutzen, 261. ob er seine Art fortpflanget, 262. seine Theile, 263

Saame (männlicher). Dessen Nutzen, 76. wo er erzeugt wird, 185. wie er in die Saamen-Bläßlein kommet, 187. ob er in die Mutter kommet, 196

Saamen-Bläßlein. Ihr Gebrauch, 187

Safft-Röhren in Pflanzen. Erklärung, 223. ob sie vorhanden, 224. ob sie unterschieden, 224

Salz-Wasser Nutzen, 71

Sammel-Kasten. Was er nuget, 105

Schaden. Vorsicht Gottes in der Natur ihn abzuwenden, 27

Scham der Weiber. Was ihre Theile zu sagen haben, 197

Scheide. Ihr Nutzen, 196

Schleim-Drüse im Gehirne, 174

Schlund. Dessen Verrichtung, 90. Häute, 90. wie er erweitert und zugeslossen wird, 91. Dessen Mäuzlein, 91

Schmerz. Warum er in Knochen empfunden wird, 27

Schönheit des Leibes. Ihre Gründe, 15. 16

Schwachheit des Leibes. Woher sie kommet, 52

Schwalben. Wie sie im Winter ohne Nahrung leben, 146

Schwimmen. Wie es beschaffen, 213

Schwanz der Vögel, 212
der Fische, was er nuget, 213

Schweiß. Warum er weggehet, 79

Schweißlöcher. Ihr Nutzen, 143. ihre Beschaffenheit, 143

Seele. Wie ihre Gemeinschaft mit dem Leibe unterhalten wird, 35. wodurch sie einen Eingang in des andern Seele hat, 158

Sehen

nach denen *ss.* citiret zu finden.

Sehen. Was dazu erfordert wird, daß es deutlich ist,

Z

<i>Semen virile,</i>	150
<i>Sensorium commune,</i>	76
<i>Serum,</i>	173
Sinnen. Wozu sie dienen,	71
8. 2. 11. wie sie mit allen	
Theilen des Leibes communizieren,	167
Spann - Ader. Siehe	
Nerven.	
Speichel. Dessen Nutzen,	73
wo er herkommt,	83
Speichel-Gänge,	83
Sprache. Werkzeuge dazu,	180
Stamm. Dessen Nutzen,	241
Stern im Auge. Wie er	
verändert wird,	150
Stengel. Dessen Nutzen,	241
Unterscheid.	247
Stimme. Ihr Nutzen,	12
wie vielerley Veränderung	
bey den Thieren zu finden,	12
Werkzeuge dazu,	180
Streiffige Körper im Ge-	
hirne. Was sie nutzen,	173
<i>Succus pancreaticus,</i>	74
	136
<i>Supercilia,</i>	154
<i>Synovia,</i>	75

T <i>Arsus,</i>	154
<i>Testiculi,</i>	183
Theile des Leibes. Warum	
verschiedene Arten sind,	17
wie vielerley Arten sind,	18
Thiere Warum die wieder-	
lauenden mehr als einen	
Magen haben,	95
Thränen. Ihr Nutzen,	162
<i>Trachea plantarum,</i>	223
	226
Transpiration. Dessen Nutzen,	79
<i>Thymus,</i>	132
<i>Tuba Fallopiana,</i>	195
<i>Tunica,</i>	29

B

V <i>Agina uteri,</i>	196
<i>Vasa lymphatica,</i>	66
Ueberführung. Wie weit sie	
möglich,	165
Verborgte Dinge. Wie sie	
zu suchen,	32
<i>Vena cava.</i>	115
<i>Vena porta,</i>	119
Ventile. Siehe Füllen.	
Verdaunung der Speise.	
Was dazu nöthig,	74

Bbb 3

Ver:

Register, darinnen die vornehmsten Sachen

- Vergnügen** aus der Erläut-
niß unseres Leibes, 32
- Vergrößerungs - Glas.**
Behutsamkeit bey dessen
Gebrauch, 17
- Vorkammern** des Herzens,
114
- Vorsteher** im männlichen
Glieder. Ihr Nutzen,
188
- Vorsorge Gottes.** Beson-
dere Proben davon, 157
- Unterleib.** Dessen Mäus-
lein, 141
- Unreinigkeiten.** Wie sie ab-
geführt werden, 141
- Unvermeidliche Nothwen-
digkeit** findet in der Struc-
tur des Leibes nicht statt.
166
- Unveränderlichkeit** des
göttlichen Wesens. Wo-
durch es offenbaret
wird, 7
- Vreteres,* 138
Vrethra. 140
- Urin** schadet im Leibe, 78
wie er in die Blase kommt,
103
- Uterus,* 191
Utriculi, 227
- Wachsthum.** Aehnlich-
keit davon in Thieren
und Bäumen, 48
- Wärme.** Was sie die Ner-
ven nuzet, 42. wie sie im
Leibe hervor gebracht
wird, 48
- Weiber.** Ihre Geburths-
Glieder, die sie nöthig
haben, 199
- Weisheit Gottes.** Wie der
Begriff des Autoris davon
fruchtbar ist, 14. sonder-
bare Proben davon, 57
- Willkührliche Bewegun-
gen.** Ihre Beschaffenheit,
14
- Wohlgereimtheit.** Warum
sie bey dem Leibe beobachtet
worden, 16
- Wunde.** Warum sie auf-
gasset, 19
- Wurzel.** Ihre Verrich-
tungen, 230. 231. 233.
warum sie wachsen, 232
ihre Theile, 236. Aehnlich-
keit mit den Aesten, 235
wie sie wachsen 240
Sah.

nach denen §§. citiret zu finden.

3

3 Nehne. Ihr Nutzen, 82
Unterscheid, 82. Bewe-
gung, 83 ihre Mäuslein,

Sahnfleisch. Dessen Nutzen,
82

Zeit. Wenn sie für die Wis-
sensschaffen gülden gewe-
sen, 66

3irbel-Drüse. Ihr Nutzen,
166 ob Cartesi Meinung

davon gegründet, 174

Zuführende Gefäße. Ihr
Gebrauch, 187

Zunge. Ihr Nutzen, 86 163
ihre Befestigung, 88. ihre
Bewegung und Mäuslein,
89

Zwergfell. Dessen Nutzen,
127

Ende des Registers.

